അരവിന്ദ്ഗുപ്ത

കളിക്കാം പഠിക്കാം

കളിക്കാം പഠിക്കാം ● അരവിന്ദ്ഗുപ്ത ● മലയാള പരിഭാഷ: ബാലകൃഷ്ണ കരുണാകരൻ നായർ, അരുൺ പി. മടങ്ങർളി ● മൂന്നാം പതിപ്പ്: സെപ്തംബർ 1991 ● പ്രസാധനം, വിതരണം: കേരള ശാസ്ത്ര സാഹിത്യ പരിഷത്ത്, കോഴിക്കോട് ● കമ്പോസിംഗ്: കെ.എസ്.എസ്.പി. ഡി.ടി.പി. സിസ്റ്റംസ് ● ചിത്രീകരണം: അവിനാഷ് ദേശ്പാണ്ഡെ ● കവർ: ഗോഡ്ഫ്രെദാസ് ● വില: 14 രൂപ

KALIKKAM PADIKKAM (Malayalam version of the Hindi book Khel Khel mein) ● Aravind gupta ● Original in hindi published by the National Council for Science & Technology Communication, Department of Science & Technology, Government of India and Ekalavya, Bhopal ● Malayalam version produced by Kerala Sastra Sahithya Parishad, Kozhikode-2 ● Translated by Balakrishna Karunakaran Nair, and Arun.P.Madangarly ● Composing: K.S.S.P. D.T.P Systems ● Illustration: Avinash Deshpande ● Cover: Godfrey das ● Price: Rs. 14/-

KSSP 0565 III E Sept'91 D1/8 3K 1400 FT366/87

ബാലശാസ്ത്രമാല

മലയാളത്തിലെ ഏറ്റവും ശുഷ്കമായ ശാഖയാണ് ഇന്നും ബാലസാഹിത്യം. നമ്മുടെ കുഞ്ഞുങ്ങളുടെ ഭാവിയെപ്പറ്റി ചിന്തിക്കുന്ന എല്ലാവരേയും വേദനിപ്പിക്കേണ്ട വസ്തുതയാണിത്. കുട്ടികൾ വായിച്ചുവളരണമെങ്കിൽ ഈ രംഗത്ത് ഇനിയും ഏറെ മുന്നോട്ടുപോവുകതന്നെ വേണം.

കുട്ടികൾക്ക് പഠനം ഇന്ന് ഒരു പേടിസ്വപ്നമായിമാറിയിരിക്കുന്നു. പരീക്ഷയ്ക്കുവേണ്ടി മാത്രമാണ് വായനയും പഠനവും. കൂടുതൽ മാർക്ക് വാങ്ങുക എന്നതിനപ്പുറമായി മറ്റൊരുലക്ഷ്യവും പഠനത്തിനില്ലെന്ന സ്ഥിതിയിലാണ് കാര്യങ്ങളുടെ പോക്ക്. അത് പഠനത്തിന്റെ ആസ്വാദ്യത മുഴുവൻ ഹനിക്കുന്നു.

ഒരു മനുഷ്യനെ പൂർണതയിലേക്കെത്തിക്കുന്ന ഏറ്റവും മുഖ്യമായ ഘടകമാണ് പരന്ന വായന. ശുഷ്കമായ നമ്മുടെ ബാലസാഹിത്യം ഇത്തരമൊരഭിരുചി കുട്ടികളിൽ വളർത്താൻ ഒട്ടുംതന്നെ പര്യാപ്തമല്ല. ടെലിവിഷൻ തുടങ്ങിയ മാധ്യമങ്ങളുടെ അതിപ്രസരം കൂടിയായപ്പോൾ വായനയെന്ന ശീലം കുട്ടികളിൽനിന്ന് ഭീതിജനകമാംവിധം അപ്രത്യക്ഷമായിക്കൊണ്ടിരിക്കയാണ്. സ്കൂളുകളിലും പൊതുവായന പരിപോഷിപ്പിക്കുന്നതിന് യാതൊരു പരിപാടിയുമില്ല.

കുട്ടികൾക്ക് രസിച്ചുവായിക്കാൻ കഴിയണം. രസിച്ചു പഠിക്കാനും കഴിയണം. ഉത്തമ ബാലസാഹിത്യഗ്രന്ഥങ്ങളിലൂടെമാത്രമെ വായന രസകരമാക്കാൻ പറ്റൂ. അവയിലൂടെമാത്രമെ നമ്മുടെ കുഞ്ഞുങ്ങളുടെ വളർച്ച ഉറപ്പിക്കാനാകൂ. എന്നാൽ ബാലസാഹിത്യം രസിപ്പിച്ചാൽ മാത്രം പോര. അവ വായനക്കാരിൽ നല്ല നല്ല വാസനകൾ വളർത്തണം. അവരിൽ സാമൂഹ്യബോധവും ശാസ്ത്രബോധവും നീതിബോധവും ഉണ്ടാക്കണം. അവരെ നല്ല മാനവരാക്കി വളർത്തുകയാവണം നല്ല ബാലസാഹിത്യഗ്രന്ഥങ്ങളുടെ ലക്ഷ്യം.

കേരള ശാസ്ത്രസാഹിത്യ പരിഷത്ത് ഈ രംഗത്ത് ബോധപൂർവമുള്ള പ്രവർത്തനം നടത്തിവരുന്നത് ഈ കാഴ്ചപ്പാടിലാണ്. പരിഷത്തിന്റെ സയൻസ്ക്രീം, യുറീക്കാമാല ത ടങ്ങിയ പുസ്തകപരമ്പരകൾക്ക് കുട്ടികളിൽനിന്ന് നല്ല സ്വീകരണമാണ് ലഭിച്ചിരിക്കുന്നത്.

ഇപ്പോൾ ഞങ്ങൾ ബാലശാസ്ത്രമാല എന്ന പേരിൽ കുറേ പുസ്തകങ്ങളുടെ ഒരു പരമ്പരകൂടി പ്രസിദ്ധീകരിക്കുന്നു. അതിലെ ഒരു പുസ്തകമാണിത്.

ഈ പുസ്തകങ്ങൾക്ക് കുട്ടികളും മുതിർന്നവരും പ്രോത്സാഹനം നൽകും എന്ന് പ്രതീക്ഷിക്കുന്നു.

കുട്ടികളുടെ ലോകം

കുട്ടികൾ ഒരിക്കലും വെറുതെ ഇരിക്കാറില്ല. മിക്കവാറും എന്തെങ്കിലും തട്ടിമുട്ടിക്കൊണ്ടേ ഇരിക്കും. ഒട്ടേറെ കാര്യങ്ങൾ തന്നത്താൻ ചെയ്താണ് അവർ പഠിക്കുന്നത്. മുതിർന്നവരെ മുഷിപ്പിക്കുന്ന പല കാര്യങ്ങളും കുട്ടികളിൽ കൗതുകം ഉണർത്തുന്നു.

ലക്ഷ്യങ്ങളേക്കാൾ മാർഗങ്ങളിൽ ആണ് കുട്ടികൾക്ക് ഏറെ താല്പര്യം. നേരേ ചൊവ്വേ ഉള്ള മാർഗം അവർക്ക് പ്രിയം അല്ല തന്നെ. നടപ്പിനിടയിൽ ഇടംവലം, കീഴ്മേൽ, ചുറ്റും ചുറ്റും നോക്കുന്ന പ്രകൃതമാണ് അവരുടേത്. ഓരോ സാധനവും എടുത്തും ഇട്ടും തിരിച്ചും മറിച്ചും സൂക്ഷ്മമായി പരിശോധിക്കും. ഒരേ കാര്യംതന്നെ വീണ്ടുംവീണ്ടും ചെയ്യുന്നതിൽ അവർക്ക് മടുപ്പുതോന്നാറില്ല.

ചെറിയ ചെറിയ സാധനങ്ങൾ പലപ്പോഴും കുട്ടികൾക്ക് വളരെ വലിയ സന്തോഷം നൽകാറുണ്ട്. അവരുടെ ഭാവനയെ സ്പർശിക്കുന്ന മാത്രയിൽ സാധാരണ തീപ്പെട്ടി 'മാന്ത്രികപ്പെട്ടി' ആയിമാറുന്നു. കുട്ടികളുടെ കൈയിൽ തീപ്പെട്ടി ഒരു കിലുക്കാംപെട്ടിയോ, ഏറുപന്തോ, തീവണ്ടിബോഗിയോ, മരത്തോണിയോ, പത്തായമോ ഒക്കെ ആവാം.

കളിപ്പാട്ടങ്ങളുടെ ഒരു പെട്ടി ഓരോ കുട്ടിക്കും സ്വന്തമായി ഉണ്ടാവും. അതിൽ ആവോളം 'ഭാനുമതിക്കോപ്പുകൾ' * – കുപ്പി അടപ്പുകൾ, ബാറ്ററി, തീപ്പെട്ടി, വട്ട്, പൊട്ടപ്പേനാ, റീഫിൽ, ബട്ടൺ, കൊച്ചു കുപ്പികൾ, മെഴുകുതിരി മുതലായ പലതും – ശ്രദ്ധയോടും ഇമ്പത്തോടും സ്വരൂപിച്ചിരിക്കും. പെട്ടി തികച്ചും സ്വന്തം ആയതുകൊണ്ട് അതിലെ ഓരോ ആണിയും ആപ്പും അവർക്ക് സുപരിചിതവും ആയിരിക്കും.

ചില ശാസ്ത്രപരീക്ഷണങ്ങൾക്കു വേണ്ട കുറിപ്പടികളും രസകരമായ ചില കളികൾക്കുവേണ്ട കോപ്പുകളും ഈ പുസ്തകത്തിൽ കൊടുത്തിട്ടുണ്ട്. ഇവയിൽ പലതും കുട്ടികളിൽനിന്ന് സ്വയം പഠിച്ചവയാണ്. ഇവയ്ക്കു വേണ്ട സാധനങ്ങൾ പലതും കുട്ടികളുടെ കളിപ്പാട്ടപ്പെട്ടിയിൽ പണ്ടേ ഉള്ളവയാണ്.

* ഇന്ദ്രജാലത്തിൽ പണ്ഡിതയായിരുന്നുവത്രെ വിക്രമാദിത്യന്റെ പത്നി ഭാനുമതി.

ശാസ്ത്രമെന്നാൽ ചിലവേറിയ പരീക്ഷണശാലയല്ല. ശാസ്ത്രം ബ്യൂറെറ്റും പിപ്പെറ്റും അല്ല. ഉച്ചരിക്കുവാൻ വിഷമം ഉള്ള സാങ്കേതിക ശബ്ദങ്ങളുടേയും ഫോർമുലകളുടേയും ഏകീകരണവും അല്ലാ ശാസ്ത്രം.

പിന്നെ എന്താണീ ശാസ്ത്രം?

ശാസ്ത്രം ഒരു പ്രത്യേക ദൃഷ്ടികോണം ആണ്.

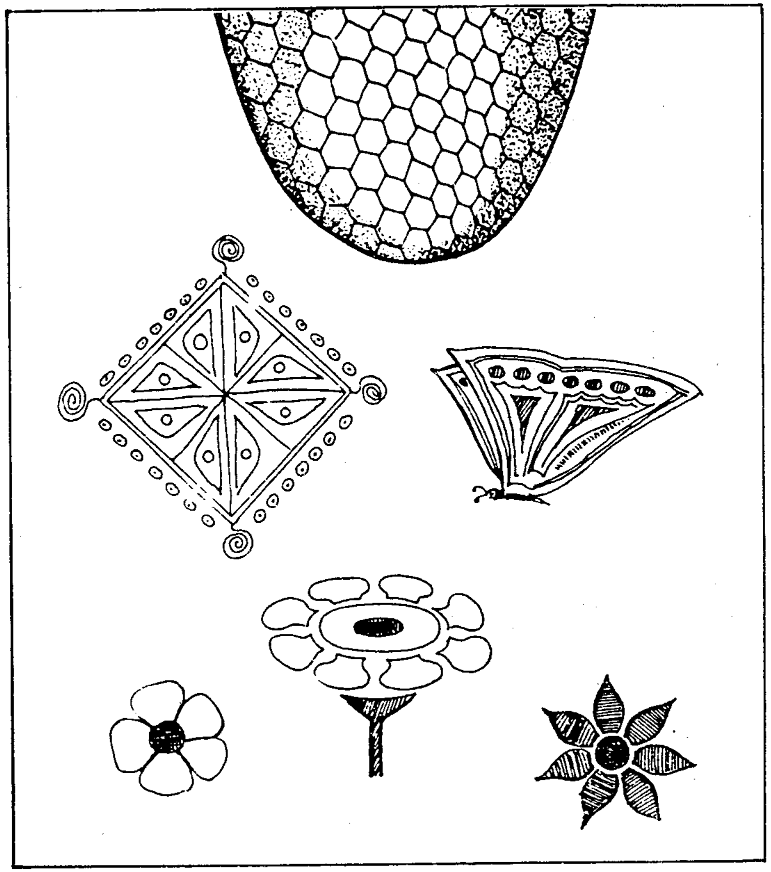
സാധനങ്ങളെ, സംഭവങ്ങളെ, ജീവിതത്തെത്തന്നെ സൂക്ഷ്മമായി നോക്കിക്കാണുന്നതിനും വിലയിരുത്തുന്നതിനും മനസ്സിലാക്കുന്നതിനും ഉള്ള ഒരു കാഴ്ചപ്പാട്. അങ്ങനെ പരിഗണിക്കുമ്പോൾ ഏതു വസ്തുവും ശാസ്ത്രത്തിന്റെ ഒരു ഉപകരണം ആവുന്നു. വെറും ഒരു തീപ്പെട്ടിയുടെ ഉള്ളിൽപോലും ആവോളം ശാസ്ത്രം നിറഞ്ഞിരിക്കുന്നു! ഈ കാര്യത്തിന്റെ സൂചന അടുത്ത പേജുകളിൽനിന്ന് നമുക്ക് ലഭിക്കുന്നതാണ്. കാഴ്ചപ്പാടിൽ പരിശോധിക്കുമ്പോൾ ഓരോ വീക്ഷണവും ഒരു അന്വേഷണം ആവുന്നു; ഓരോ ക്ഷണവും ഒരു പരീക്ഷണവും. ഓരോ അടിവെയ്പും ഒരു ഗവേഷണം ആണ്. ഓരോ പദവും ഒരു സൂത്രമോ പരിഭാഷയോ ആണ്. ഓരോ കുട്ടിയും ഒരു ശാസ്ത്രകാരനാണ്. അവന്റെ പ്രശ്നങ്ങൾക്ക് പരീക്ഷണ–നിരീക്ഷണങ്ങൾവഴി ഉത്തരം കണ്ടുപിടിക്കുവാൻ ഉള്ള മൗലികാവകാശം അവനുണ്ട്. പക്ഷെ, സ്കൂൾ കുട്ടികളോടുള്ള ഇന്നത്തെ പെരുമാറ്റം തികച്ചും വ്യത്യസ്തമത്രെ.

നാം അവർക്ക് ഉത്തരം പറഞ്ഞുകൊടുക്കുന്നു. പക്ഷെ അവരുടെ ആത്മവിശ്വാസം അപഹരിക്കുന്നു.

അവരെക്കൊണ്ട് നിർവചനങ്ങളും ഫോർമുലകളും നാം ഉരുവിടുവിക്കുന്നു. പക്ഷെ, ഗൗരവമുള്ള ആലോചനയും ചിന്തനവും അവർക്കന്യമാക്കിത്തീർക്കുന്നു.

അവർക്കു പരീക്ഷയിൽ മാർക്കു കൊടുക്കുന്നു. പക്ഷെ, അറിവും വിവേചനശീലവും നാം കയ്യിൽ ഒതുക്കുന്നു. ഈ രീതി അവസാനിപ്പിക്കേണ്ട കാലം അതിക്രമിച്ചിരിക്കുന്നു.

കളിക്കാം പഠിക്കാം



പ്രകൃതിയിലെ ആകൃതികൾ

പ്രകൃതിയിൽ കാണുന്ന പലതരം ആകൃതികൾ ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ടോ? ഈ ആകൃതികൾ ഓരോന്നും ചില മൂലരൂപങ്ങൾ കൂടിച്ചേർന്ന് ഉണ്ടാകുന്നവയാണ്.

തേനീച്ചക്കൂട്, പൂവിതളുകൾ, തറയോട്, പൂമ്പാറ്റയുടെ ചിറകുകൾ മുതലായവയിൽ ഇത്തരം ഉദാഹരണങ്ങൾ കണ്ടെത്താം. ഒന്ന് ശ്രദ്ധിച്ചു ചുറ്റും നോക്കൂ.

രണ്ടിന്റെ സന്ധി

ചിലവു കുറഞ്ഞ, രസകരമായ ഒരു കളിയാണിത്. തീപ്പെട്ടിക്കോലുകളും സൈക്കിളിന്റെ വാൽവ്-ട്യൂബ് കഷണങ്ങളും തമ്മിൽ ചേർത്തു ചേർത്ത് പലതരം ചട്ടക്കൂടുകളും ആകൃതികളും ഉണ്ടാക്കുന്ന കളി.

വാൽവ്-ട്യൂബ് ഏതെങ്കിലും നല്ല സൈക്കിൾ കടയിൽനിന്ന് തൂക്കവിലയ്ക്ക് വാങ്ങാവുന്നതാണ്. 100 ഗ്രാം വാൽവ് ട്യൂബിന്റെ ഒരു കൂട് അഞ്ചോ ആറോ രൂപയ്ക്കു കിട്ടും. അതിൽ ഏകദേശം പതിനഞ്ചു മീറ്റർ ട്യൂബ് കാണും. വാൽവ് ട്യൂബിന്റെ വില മീറ്ററിന് 50 പൈസയോളമേ വരൂ.

ഒന്നര സെന്റീമീറ്റർ വീതം നീളമുള്ള ഏതാനും കഷണങ്ങൾ വാൽവ് ട്യൂബിൽനിന്നു മുറിച്ചെടുക്കുക. (1)

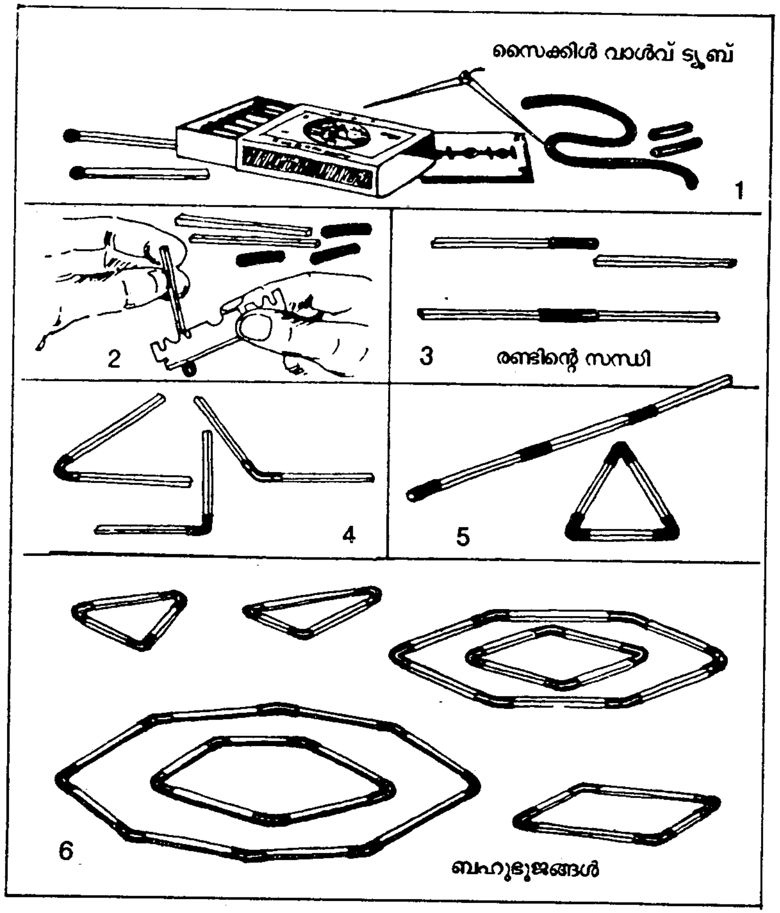
തീപ്പെട്ടിക്കൊള്ളികളിലെ മരുന്നു ചീകിക്കളഞ്ഞ് കുറെ കമ്പുകൾ തയ്യാറാക്കുക. (2)

ഒരു വാൽവ് ട്യൂബ് കഷണത്തിന്റെ രണ്ടറ്റത്തും ഓരോ തീപ്പെട്ടിക്കോല് കുത്തിക്കയറ്റുക. ട്യൂബിനുള്ളിൽ ഏതാണ്ട് നടുവിൽ, രണ്ടു തീപ്പെട്ടിക്കോലും കൂട്ടി മുട്ടണം. (3)

ഇപ്രകാരം കൂട്ടിയോജിപ്പിച്ച രണ്ടു തീപ്പെട്ടിക്കോലുകളുടെ നടുവിൽ ഘടിപ്പിച്ച ട്യൂബു വളച്ച് വലുതും ചെറുതുമായ പല കോണങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കാം. (4)

ഇനി മൂന്നു തീപ്പെട്ടിക്കോലും മൂന്നു ട്യൂബുകഷണങ്ങളും ചേർത്ത് ഒരു ത്രിഭുജം ഉണ്ടാക്കി നോക്കൂ (5). ഈ ത്രിഭുജത്തിന്റെ മൂന്നു വശങ്ങളുടേയും നീളം തീപ്പെട്ടിക്കോലിന്റെ നീളത്തിനു തുല്യമാണ്. അതിനാൽ ഇത് ഒരു സമബാഹുത്രിഭുജം ആവും. അതുപോലെതന്നെ ത്രിഭുജത്തിന്റെ മൂന്നു കോണങ്ങളും ഒന്നിനൊന്നു തുല്യം ആണ്. അതിനാൽ ഇതിനെ സമത്രികോണം എന്നും പറയും. ഓരോ കോണിന്റെയും അളവ് 60 ഡിഗ്രി വീതം ആയിരിക്കും.

വലിപ്പച്ചെറുപ്പം ഉള്ള തീപ്പെട്ടിക്കോലുകൾ ഉപയോഗിച്ച് (ഈർക്കിലും ആവാം) പല തരത്തിൽ ഉള്ള ത്രികോണങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കി നോക്കൂ. (6)



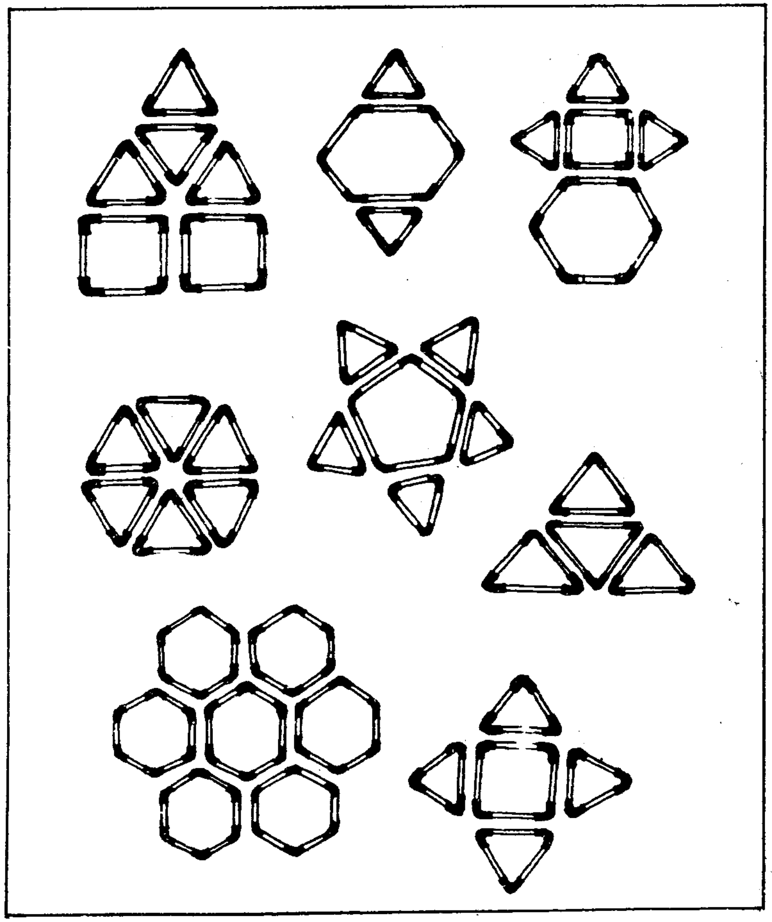
നാലു തീപ്പെട്ടിക്കോലുകളും നാലു വാൽവ് ട്യൂബുകളും ഉപയോഗിച്ച് ഒരു ചതുർഭുജം ഉണ്ടാക്കൂ. തീപ്പെട്ടിക്കോലുകൾ ഒരേ നീളത്തിലുള്ളവ ആണെങ്കിൽ ഒരു സമചതുരം ഉണ്ടാവും.

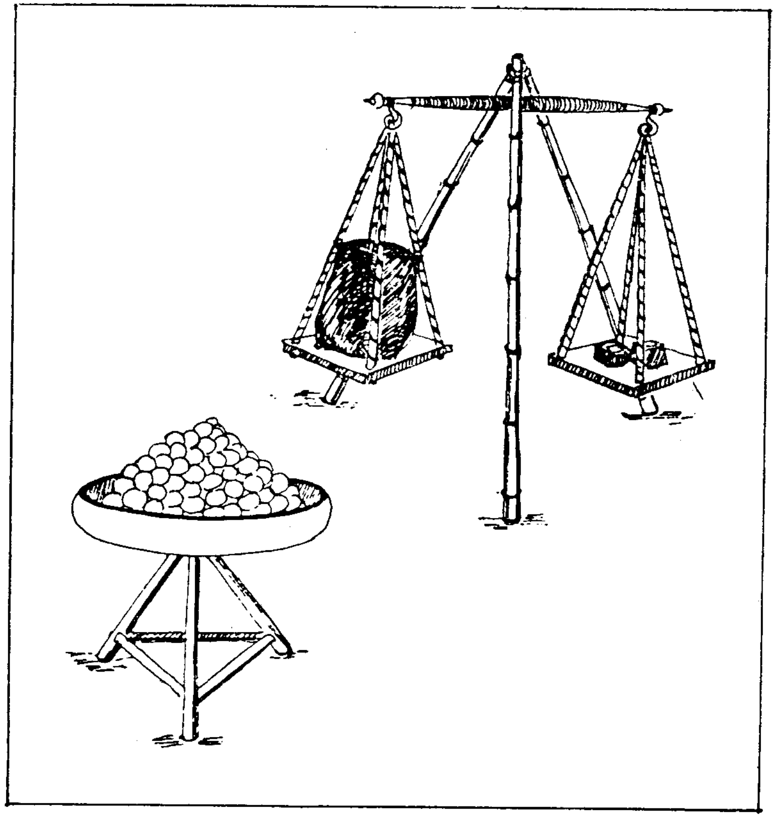
ഇതുപോലെ പഞ്ചഭുജം, ഷഡ്ഭുജം, അഷ്ടഭുജം മുതലായ ആകൃതികളും ഉണ്ടാക്കി നോക്കാവുന്നതാണ്. (6)

വിഭിന്ന ആകൃതികൾ

ആദ്യമായി ഏതാനും ത്രിഭുജം (ത്രികോണം), ചതുർഭുജം (ചതുരം), പഞ്ചഭുജം (പഞ്ചകോണം), ഷഡ്ഭുജം (ഷഡ്കോണം) മുതലായവ ഉണ്ടാക്കൂ.

പിന്നീട് അവ പലതരത്തിൽ ഒരുമിച്ച് **അടുക്കി പുതിയ** പുതിയ ആകൃതികൾ നിർമിക്കൂ.





ചതുഷ്ഫലകത്തിന്റെ ദൃഢത

പ്രകൃതിയിൽ കാണപ്പെടുന്ന ചട്ടക്കൂടുകളിൽ ഏറ്റവുമധികം ദൃഢതയുള്ളത് ചതുഷ്ഫലകത്തിനാണ്.

നിത്യ ജീവിതത്തിൽ പലയിടത്തും ഇതു നാം ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്. കമ്പോളത്തിൽ വിറകും ധാന്യവും മറ്റും തൂക്കുന്നതിനുള്ള വലിയ ത്രാസ് മുക്കാലിയിൽ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നത് നിങ്ങൾ കണ്ടിട്ടുണ്ടോ? പള്ളിക്കൂടങ്ങളിലെ ബ്ലാക്ക് ബോർഡ് വയ്ക്കുന്നത് മുക്കാലികളിൽ ആണ്. മുക്കാലിക്ക് ഏതാണ്ട് ചതുഷ്ഫലകത്തിന്റെ ആകൃതിയാണ് എന്നതാണ് ഇതിനു കാരണം.

ദൃഢ ത്രിഭുജം

ഒരു പഞ്ചഭുജം എടുത്ത് അതിന്റെ മുകളിലത്തെ ഭുജവും (a) അടിയിലത്തെ കോണും (b) വിരലുകൾക്കിടയിൽ അമർത്തിനോക്കൂ. പഞ്ചഭുജത്തിന്റെ ആകൃതി ക്രമേണ ഒരു വഞ്ചിയുടേതുപോലെ ആയിത്തീരുന്നതു കാണാം. (1)

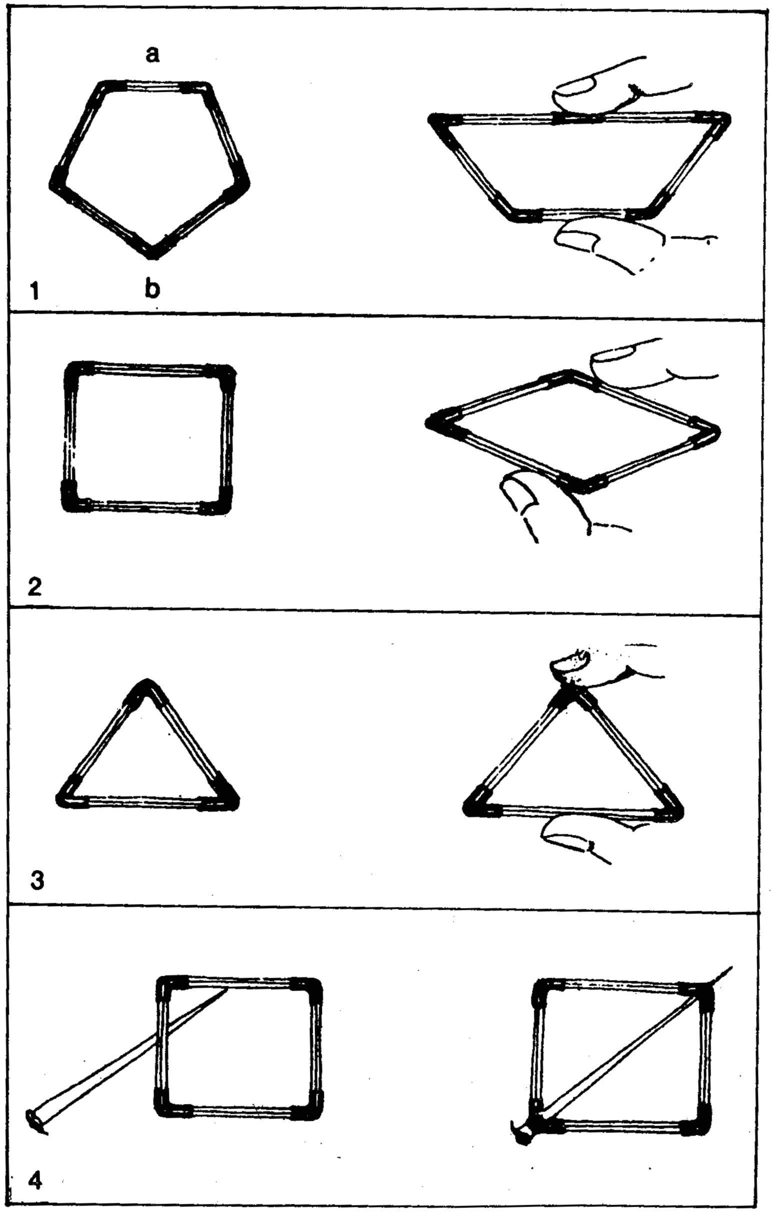
ഒരു സമചതുർഭുജത്തിന്റെ എതിർവശങ്ങളോ എതിർ കോണുകളോ മെല്ലെ അമർത്തിനോക്കൂ. അത് ഒരു അസമകോണചതുർഭുജം ആയിത്തീരും. (2)

അടുത്തതായി ഒരു ത്രിഭുജം എടുത്ത് അതിനെ അമർത്തി അതിന്റെ ആകൃതി മാറ്റുവാൻ ശ്രമിച്ചുനോക്കൂ. ത്രിഭുജത്തിന്റെ ആകൃതി ഒട്ടുംതന്നെ മാറുന്നില്ല എന്നു കാണാം. (3)

ഇതിൽനിന്ന് എന്താണ് മനസ്സിലാവുന്നത്? ത്രിഭുജം തികച്ചും ദൃഢമാണ്. വാസ്തവത്തിൽ ത്രിഭുജം മാത്രമാണ് ദൃഢവും സ്ഥിരവും. ചതുർഭുജം, പഞ്ചഭുജം, ഷഡ്ഭുജം തുടങ്ങിയ ആകൃതികളെല്ലാം വഴങ്ങുന്നവ ആണ്.

ഇനി ചതുർഭുജത്തെ എങ്ങനെ ദൃഢമാക്കാം എന്നാലോചിച്ചുനോക്കൂ.

ചതുർഭുജത്തിന്റെ എതിർ മൂലകളിലെ വാൽവ്ട്യൂബുകളിലൂടെ നീളമുള്ള ഒരു മുള്ളോ (കരുവേലത്തിന്റെയോ നാരകത്തിന്റെയോ മുള്ള് ഉപയോഗിക്കാം) ആണിയോ കടത്തുക. ഈ മുള്ള് / ആണി ചതുരത്തിന്റെ കർണം (Diagonal) ആയിത്തീരുന്നു. രണ്ടു ത്രിഭുജങ്ങൾ ആയി വിഭജിക്കപ്പെടുന്ന ചതുർഭുജം സ്ഥിരവും ദൃഢവും ആയിത്തീരുന്നു. (4)



മൂന്നിന്റെ സന്ധി

ഒരു വാൽവ്ട്യൂബും രണ്ടു തീപ്പെട്ടിക്കോലും ചേർന്ന സന്ധിയിൽ നാരകമുള്ളുകൊണ്ട് ഒരു തുള ഉണ്ടാക്കുക. (1)

ഈ തുളയിൽക്കൂടി മൂന്നാമതൊരു തീപ്പെട്ടിക്കോൽ കടത്തുക. അപ്പോൾ 'T' ആകൃതിയിൽ മൂന്നു തീപ്പെട്ടിക്കോലുകളുടെ ഒരു സന്ധി ഉണ്ടാവുന്നു. (2)

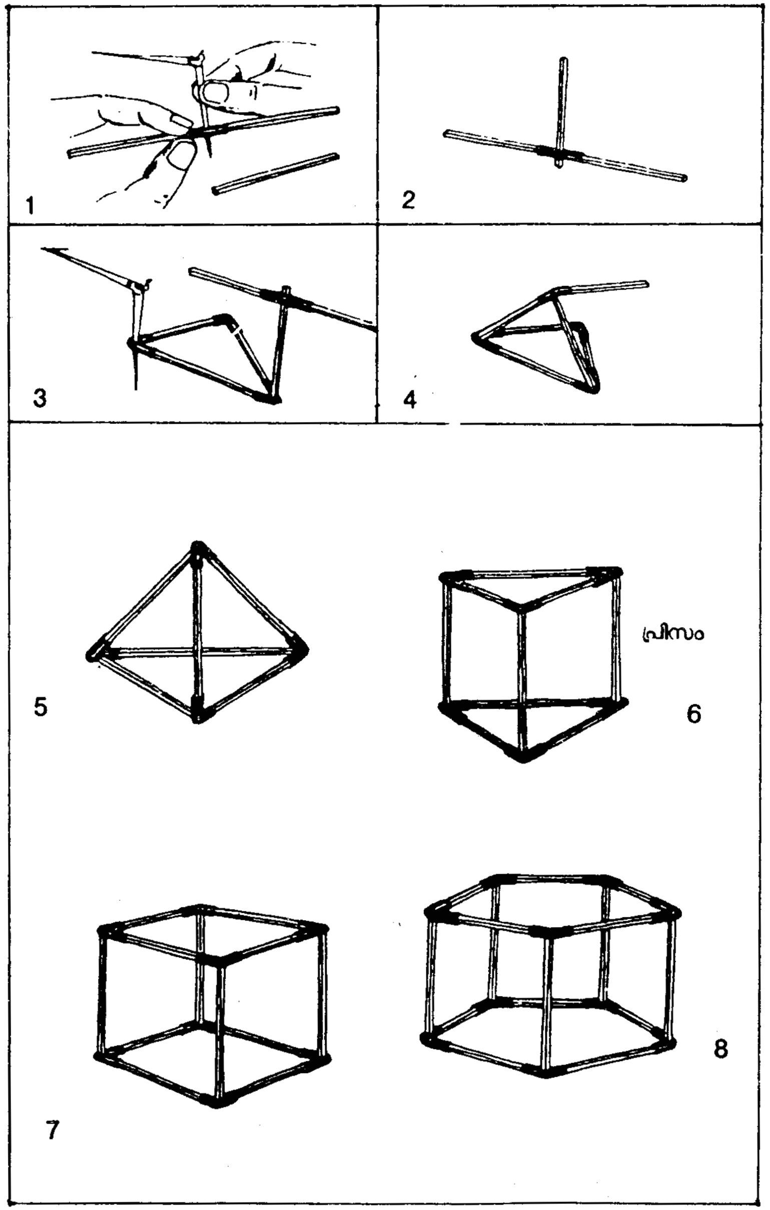
ഒരു **സമബാഹുത്രിഭുജത്തിന്റെ** സന്ധികളിൽ ഉള്ള മൂന്നു **വാൽവ്ട്യൂബുകളും** നാരകമുള്ളുകൊണ്ട് തുളക്കുക. ഈ മൂന്നു **തുളകളിലും** 'T' സന്ധിയിലുള്ള മൂന്നു തീപ്പെട്ടിക്കോലുകളുടെ **ഓരോ തലവീതം** കടത്തുക. (3) (4).

ഇങ്ങനെ ഒരു പുതിയ ചട്ടക്കൂട് ഉണ്ടാവുന്നു. ഇതിന് ചതുഷ്ഫലകം (ടെട്രാഹെഡ്രൺ) എന്നു പറയുന്നു (5). ചതുഷ്ഫലകത്തിന് നാലു മൂലകളും ആറ് അതിരുകളും നാലു പാർശ്വങ്ങളും ഉണ്ട്. ഇതിന്റെ ഓരോ പാർശ്വവും ഓരോ സമബാഹുത്രിഭുജം ആണ്. ത്രിഭുജം മാത്രം ആണ് സുദൃഢം ആയ ആകൃതി എന്നു നാം കണ്ടു. പൂർണമായും ത്രിഭുജങ്ങളാൽ ഉണ്ടാക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നതുകൊണ്ട് അപാരദൃഢതയുള്ള ഒരു ചട്ടക്കൂടാണ് ചതുഷ്ഫലകം. പ്രകൃതിയിൽ കാണപ്പെടുന്ന ചട്ടക്കൂടുകളിൽ ഏറ്റവും അടിസ്ഥാനപരമാണ് ചതുഷ്ഫലകം. (5)

ഇനി രണ്ടു സമബാഹുത്രിഭുജങ്ങളെ മൂന്നു തീപ്പെട്ടിക്കോൽ ഉപയോഗിച്ച് കൂട്ടിയിണക്കി ഒരു പ്രിസം (Prism) ഉണ്ടാക്കൂ. (6)

രണ്ടു ചതുർഭുജങ്ങളും നാലു തീപ്പെട്ടിക്കോലും കൂട്ടിയിണക്കി ഒരു ഘനചതുരം (Cube) ഉണ്ടാക്കിനോക്കൂ. (7)

രണ്ടു പഞ്ചഭുജങ്ങളും അഞ്ചു തീപ്പെട്ടിക്കോലും കൂട്ടിയിണക്കി മനോഹരമായ മറ്റൊരു ചട്ടക്കൂട് ഉണ്ടാക്കാം. (8)



നാലിന്റെ സന്ധി

വാൽവ് ട്യൂബിൽ നിന്ന് രണ്ടു സെ.മീ. വീതം നീളം ഉള്ള രണ്ടു കഷണങ്ങൾ മുറിച്ചെടുക്കുക. (1). ഒരെണ്ണത്തിന്റെ നാളിയിൽക്കൂടി ഒരു നാരകമുള്ളു കടത്തുക. മുള്ളിന്റെ അറ്റം പുറത്തുവരണം. (2)

രണ്ടാമത്തെ കഷണത്തിന്റെ നടുവിൽക്കൂടി ആ നാരകമുള്ള് കുത്തിക്കയറ്റുക (3)

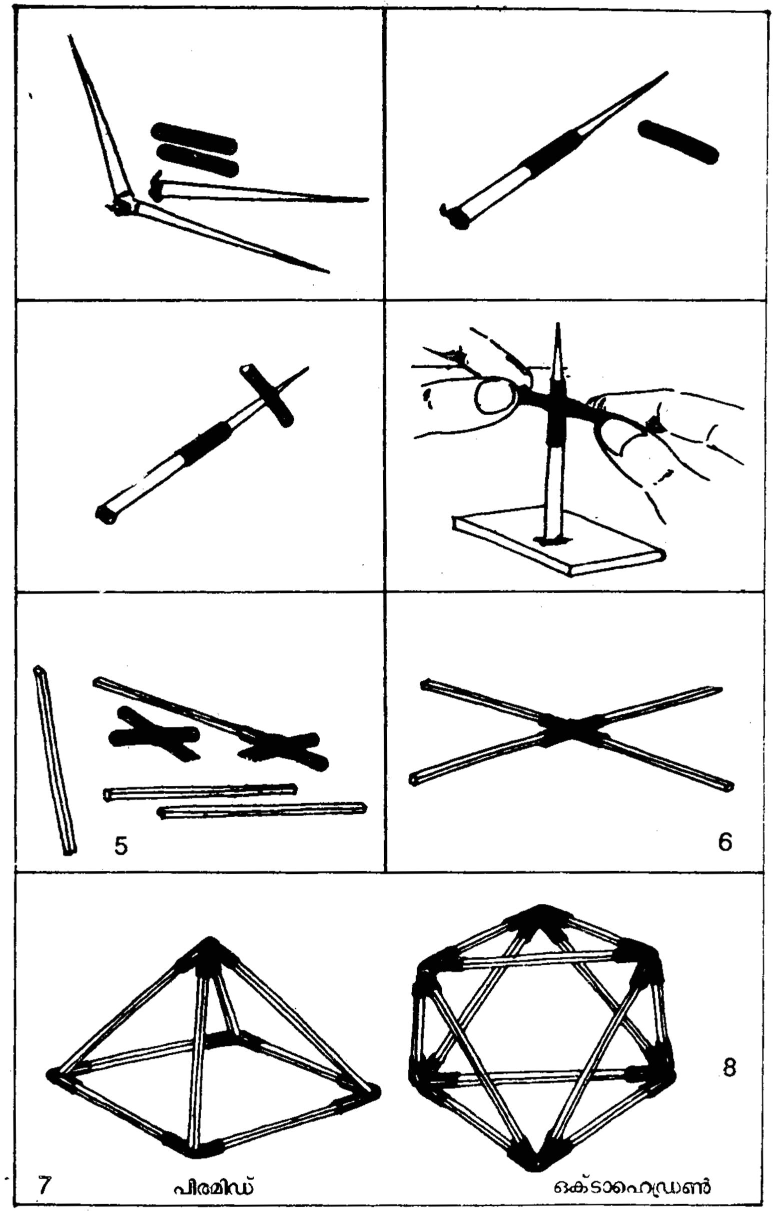
കഷണത്തിന്റെ രണ്ടറ്റത്തും പിടിച്ച്, പതുക്കെ താഴോട്ടു വലിച്ച്, ആദ്യത്തെ കഷണത്തിന്റെ മധ്യഭാഗം വരെ എത്തിക്കുക. (4)

രണ്ട് വാൽവ്ട്യൂബും കൂടി ഇപ്പോൾ ഒരു അധിക ചിഹ്ന (+) ത്തിന്റെ അഥവാ ഒരു ഗുണനചിഹ്ന (x) ത്തിന്റെ ആകൃതിയിൽ ആവുന്നു. മുള്ളിന്മേൽ ഉള്ള കഷണം, വിലങ്ങനെയുള്ള കഷണത്തിന് സ്ഥാനഭ്രംശം വരാത്ത നിലയിൽ മുള്ളിൽ നിന്ന് ഊരിയെടുക്കുക. ഈ സന്ധിയിലെ നാലു ട്യൂബുകളുടേയും സുഷിരങ്ങളിൽ ഓരോ തീപ്പെട്ടിക്കോൽ വീതം കുത്തിക്കയറ്റുക (5). അങ്ങനെ നാലു തീപ്പെട്ടിക്കോലുകളുടെ ഒരു സന്ധി രൂപം കൊള്ളുന്നു. (6)

ഇനി നാലിന്റെ ഈ സന്ധിയും ഒരു ചതുർഭുജവും തമ്മിൽ ഘടിപ്പിച്ച് ഒരു 'പിരമിഡ്' (Pyramid) ഉണ്ടാക്കി നോക്കൂ. (7)

ഈ പിരമിഡിന്റെ ചതുര- ആധാരത്തിൽ നാലിന്റെ മറ്റൊരു സന്ധി എതിർവശത്ത് ഘടിപ്പിച്ചാൽ ഒരു അഷ്ടഫലകം (Octahedron) കിട്ടും. (8)

ആറു നാലിന്റെ സന്ധികളും പന്ത്രണ്ട് തീപ്പെട്ടിക്കോലും കൊണ്ട് മനോഹരമായ ഒരു അഷ്ടഫലകം ഉണ്ടാക്കാം.



അഞ്ചിന്റെയും ആറിന്റെയും സന്ധി

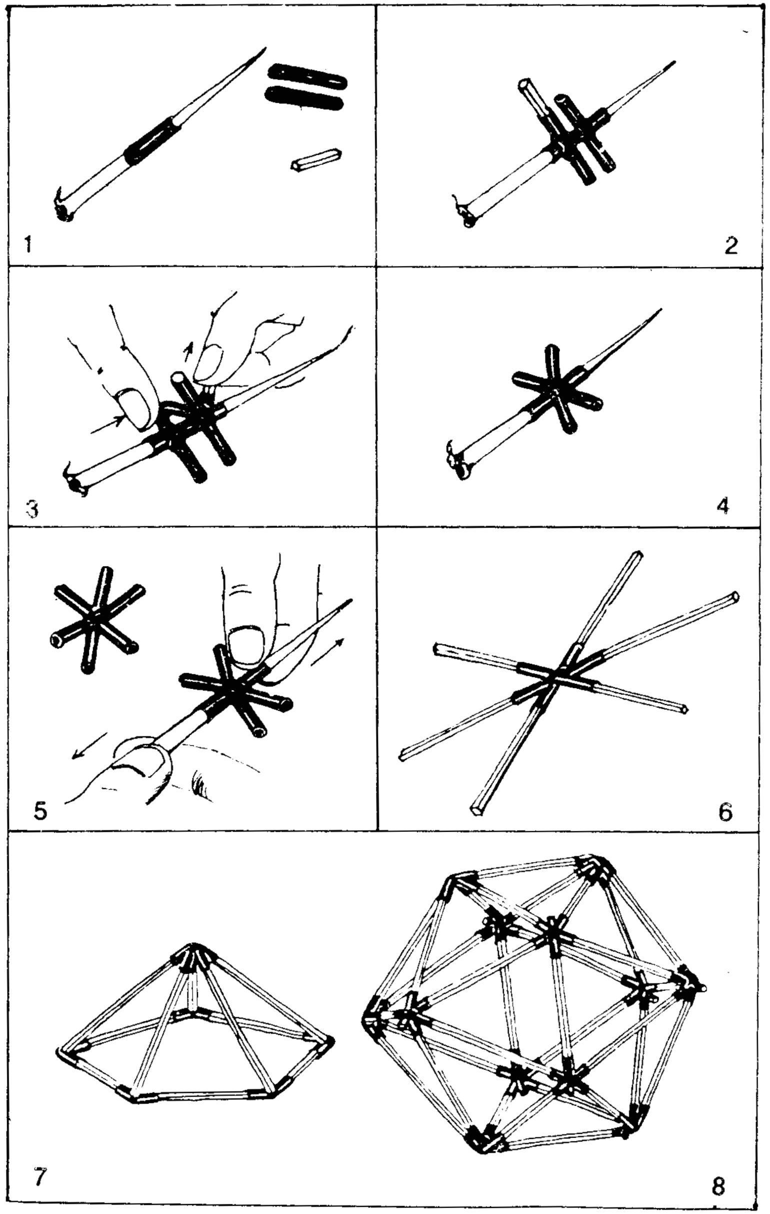
നാലിന്റെ ഒരു സന്ധി മുള്ളിന്മേൽ ഉണ്ടാക്കൂ. മൂന്നാമതൊരു വാൽവ് ട്യൂബുകൂടി മുന്നേപ്പോലെ മുള്ളിലെ ആദ്യത്തെ ട്യൂബിന്മേൽ കയറ്റൂ. മൂന്നു കഷണങ്ങളും ചേർന്ന് ഇപ്പോൾ ഒരു H സന്ധി രൂപം പ്രാപിക്കുന്നു. (2)

രണ്ടാമത്തെ ട്യൂബിന്റെ ഒരറ്റത്ത് തീപ്പെട്ടിക്കോലിന്റെ ഒരു മുറി കുത്തിക്കയറ്റുക. ഈ കഷണത്തിന്റെ മറ്റേ അറ്റം മൂന്നാമത്തെ ട്യൂബിന്റെ നടുവിൽ ഉള്ള വിടവിൽക്കൂടി കുത്തിയിറക്കുക (3). ഒരുമിച്ച് മൂന്നു ട്യൂബുകളേയും (4) മുള്ളിൽ നിന്ന് ഊരിയെടുക്കുക (5). എന്നിട്ട് ട്യൂബുകളുടെ അറ്റങ്ങൾ വലിച്ച് നേരേയാക്കി ഒരു നക്ഷത്രത്തിന്റെ രൂപം വരുത്തി ആറിന്റെ സന്ധി ഉണ്ടാക്കൂ. (5)

അഞ്ചിന്റെ സന്ധി ഉണ്ടാക്കുവാൻ ആറിന്റെ സന്ധിയിൽനിന്ന് ഒരു തല മുറിച്ചു കളയുക. മുറിച്ചുകളയുന്നത് രണ്ടാമത്തേയോ മൂന്നാമത്തേയോ ട്യൂബിന്റെ ഏതെങ്കിലും ഒരു അറ്റം ആവണം.

ആറിന്റെ സന്ധിയിൽ ആറു തീപ്പെട്ടിക്കോൽ ഇണക്കി (6) ഒരു ഷഡ്ഭുജത്തിൽ ഘടിപ്പിച്ചാൽ ഒരു ഷഡ്കോണീയപിരമിഡ് ഉണ്ടാവും. (7)

അഞ്ചിന്റെ സന്ധികൾ പന്ത്രണ്ടെണ്ണവും തീപ്പെട്ടിക്കോല് മുപ്പതെണ്ണവും ചേർത്തിണക്കി, വർണക്കടലാസിൽ പൊതിയുന്ന നക്ഷത്രവിളക്കിന്റെ ആകൃതി ഉണ്ടാക്കാം (8). ഇതിനെ വിംശഫലകം (Icosohedram) എന്നു വിളിക്കുന്നു.



തീപ്പെട്ടിയുടെ അളവ്

നാം നിത്യവും ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒന്നാണ് തീപ്പെട്ടി. ലക്ഷക്കണക്കിന് തീപ്പെട്ടി ദിവസവും നിർമാണശാലകളിൽ ഉൽപാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നതുകൊണ്ട് തീപ്പെട്ടിയുടെ പല അളവുകളും ആധികാരികമായി കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു.

ഒരു തീപ്പെട്ടിക്കൂടിന്റെ നീളം ഉദ്ദേശം 5 സെ. മീ. അഥവാ രണ്ട് ഇഞ്ച് ആണ്. (1)

ഒരു തീപ്പെട്ടിക്കൊള്ളിക്ക് അഞ്ച് സെ.മീ. നീളമെന്നത് നല്ല ഒരു അനുമാനം ആണ്. (2)

ഒരു തീപ്പെട്ടിക്കൊള്ളിയുടെ പകുതി നീളം 2.5 സെ.മീ. അഥവാ ഇഞ്ച് എന്ന് കണക്കാക്കാം.

ഒരു തീപ്പെട്ടിക്കോലിന് ഒരു മില്ലീമീറ്റർ വീതിയും രണ്ടു മി.മീറ്റർ വണ്ണവും കാണും. (2)

നീളത്തിൽ അടുപ്പിച്ച് രണ്ടു തീപ്പെട്ടി വെച്ചാൽ 10 സെ.മീ. കാണും. നീളത്തിൽ ആറു തീപ്പെട്ടി അടുപ്പിച്ചുവെച്ചാൽ ഒരടി അഥവാ മുപ്പത് സെ.മീ. ആകും. (3)

തീപ്പെട്ടിയെപ്പോലെ മറ്റു പല സാധനങ്ങളും നീളത്തിന്റെ അനുമാനത്തിന് ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്.

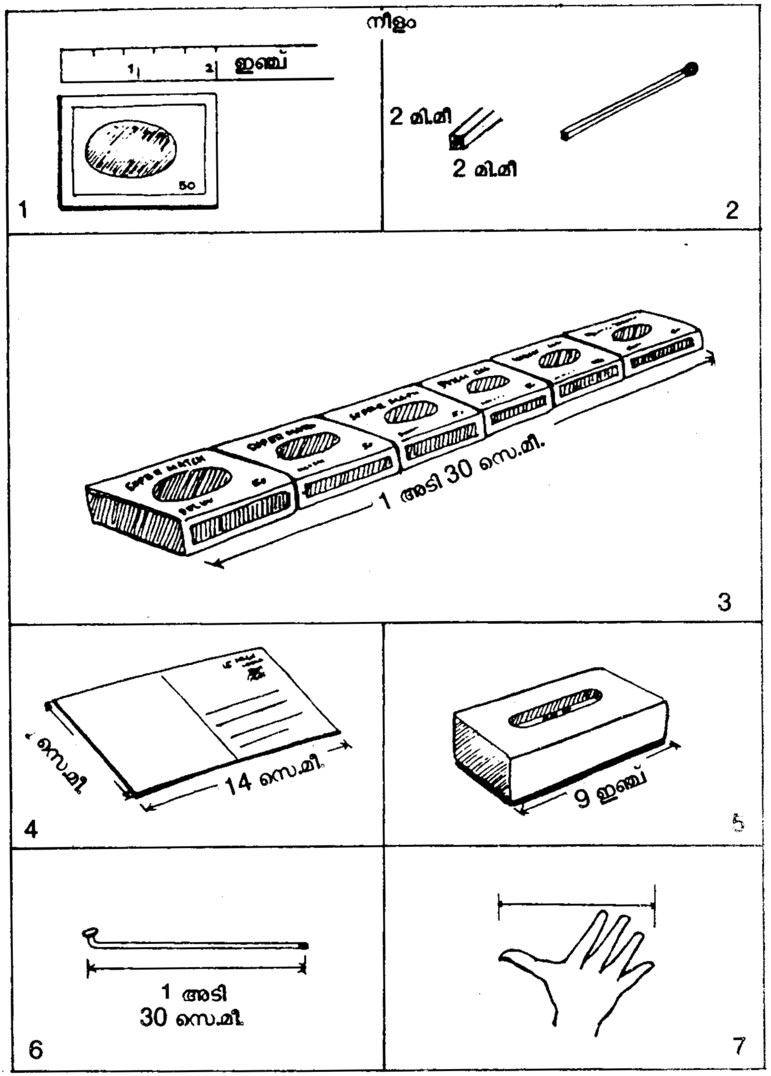
ഒരു പോസ്റ്റ്കാർഡിന് 14 സെ.മീ. നീളവും 9 സെ. മീ. വീതിയും ഉണ്ട്. (4)

സാധാരണ ഇഷ്ടിക 9 ഇഞ്ച് നീളം ഉള്ളതായിരിക്കും. (5)

സൈക്കിൾ ചക്രത്തിന്റെ കമ്പിക്ക് ഉദ്ദേശം 1 അടി നീളം കാണും (6).

ഇതുപോലെ നാണയങ്ങളുടെ വ്യാസം, വണ്ണം, മുതലായവയും ആധികാരികമായ അളവുകൾ ആണ്. ഇവയെല്ലാം നീളം അളക്കുന്നതിന് ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്.

കൈയിൽ സ്കെയിൽ ഇല്ലെങ്കിലും തീപ്പെട്ടി, പോസ്റ്റ്കാർഡ്, നാണയങ്ങൾ മുതലായവയുടെ സഹായത്താൽ നീളങ്ങളുടെ



ശരിയായ അനുമാനം നടത്താവുന്നതാണ്.

നിങ്ങളുടെ കൈയിലെ നാലു വിരലിന്റെ വീതിയും ഒരു ചാണിന്റെ നീളവും അളന്നു തിട്ടപ്പെടുത്തൂ. (7)

വിസ്തീർണം

ഒരു തീപ്പെട്ടിക്കൂടിന് വ്യത്യസ്തങ്ങളായ മൂന്നു വശങ്ങൾ ഉണ്ട്. 1. ലേബൽ ഒട്ടിക്കുന്ന വശം. 2. കൊള്ളി ഉരയ്ക്കുന്ന വശം. 3. തള്ളിത്തുറക്കുന്ന വശം. (1)

ലേബൽ ഒട്ടിക്കുന്ന വശത്തിന് കൊള്ളി ഉരയ്ക്കുന്ന വശത്തേക്കാൾ വലിപ്പം ഉള്ളതായി കാണാം. രണ്ടുവശത്തിന്റെയും നീളം തുല്യം ആണുതാനും. ഇതിൽ നിന്ന് വിസ്തീർണം സംബന്ധിച്ച ഒരു കാര്യം സ്പഷ്ടമാവും. ഏതുവശത്തിന്റെയും വിസ്തീർണം നീളത്തേയും വീതിയേയും ആശ്രയിച്ചിരിക്കും.

തീപ്പെട്ടി തള്ളിത്തുറക്കുന്ന വശത്തിന്റെ വിസ്തീർണം കണ്ടുപിടിക്കുവാൻ രസകരമായ ഒരു വഴി ഉണ്ട്. വലിപ്പ് മാറ്റിയ തീപ്പെട്ടിക്കൂടിൽ, ഉപയോഗിച്ച തീപ്പെട്ടിക്കോലുകൾ ഇഷ്ടികപോലെ അടുക്കി ഒരു ചുമർ ഉണ്ടാക്കുക. (3)

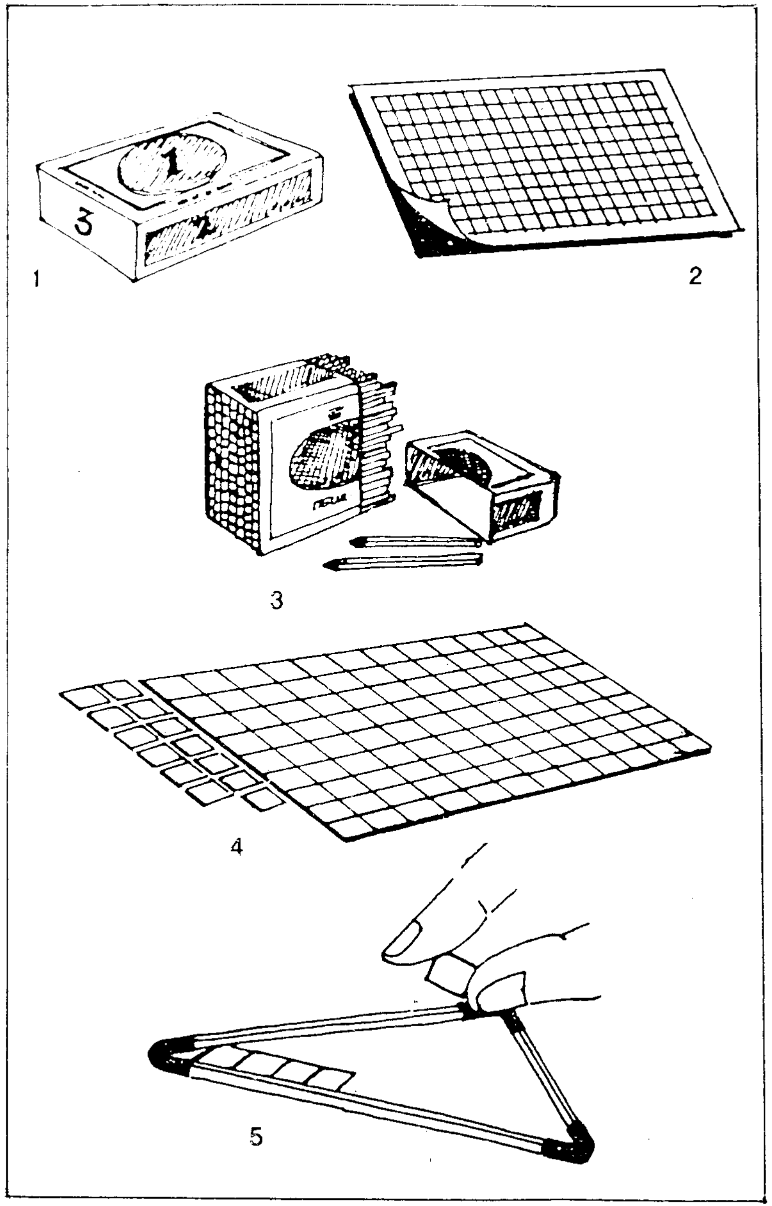
തീപ്പെട്ടിക്കോലിന്റെ ഛേദം ഒരു ചതുരം ആണ്. അതിന്റെ വലിപ്പം 2 മി.മീ X 2 മി.മീ (4 ചതുരശ്ര മി.മീ) ആണ്.

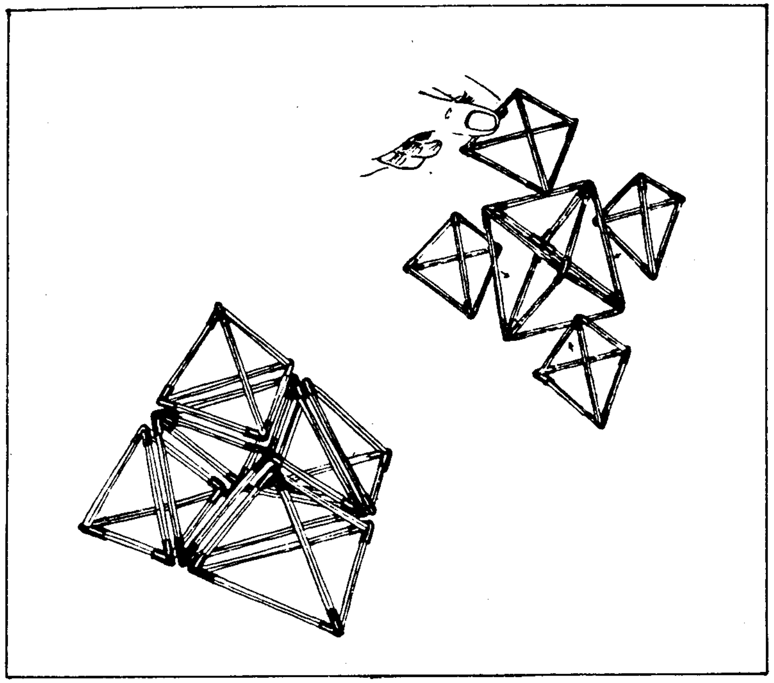
ചുമരിൽ എത്ര തീപ്പെട്ടിക്കോൽ ഉണ്ട് എന്ന് എണ്ണിനോക്കുക. ആകെ ഉള്ള എണ്ണം കൊണ്ട് ഒരു തീപ്പെട്ടിക്കോലിന്റെ ഛേദ വിസ്തീർണത്തെ ഗുണിച്ചാൽ വലിപ്പു വശത്തിന്റെ വിസ്തീർണം കിട്ടും.

കാലിപ്പെട്ടിയിൽ ശരിക്ക് അടുക്കിയിരിക്കുന്ന ചതുരക്കോലുകളുടെ ചുമരു കണ്ടാൽ ഗ്രാഫ്പേപ്പർ പോലിരിക്കും. (2)

ഒരു പോസ്റ്റ്കാർഡ് (14 സെ.മീ. x 9 സെ.മീ.) ഓരോ സെ.മീ. നീളവും വീതിയും ഉള്ള ചതുരങ്ങൾ ആക്കി മുറിക്കൂ. (4)

ഈ ചതുരങ്ങൾ ത്രിഭുജംപോലുള്ള ഏതെങ്കിലും ആകൃതിയിൽ ശരിക്ക് അടുക്കി ആ ആകൃതിയുടെ വിസ്തീർണം കണ്ടുപിടിക്കൂ. (5)





ടെട്രാഹെഡ്രണും ഒക്ടാഹെഡ്രണും

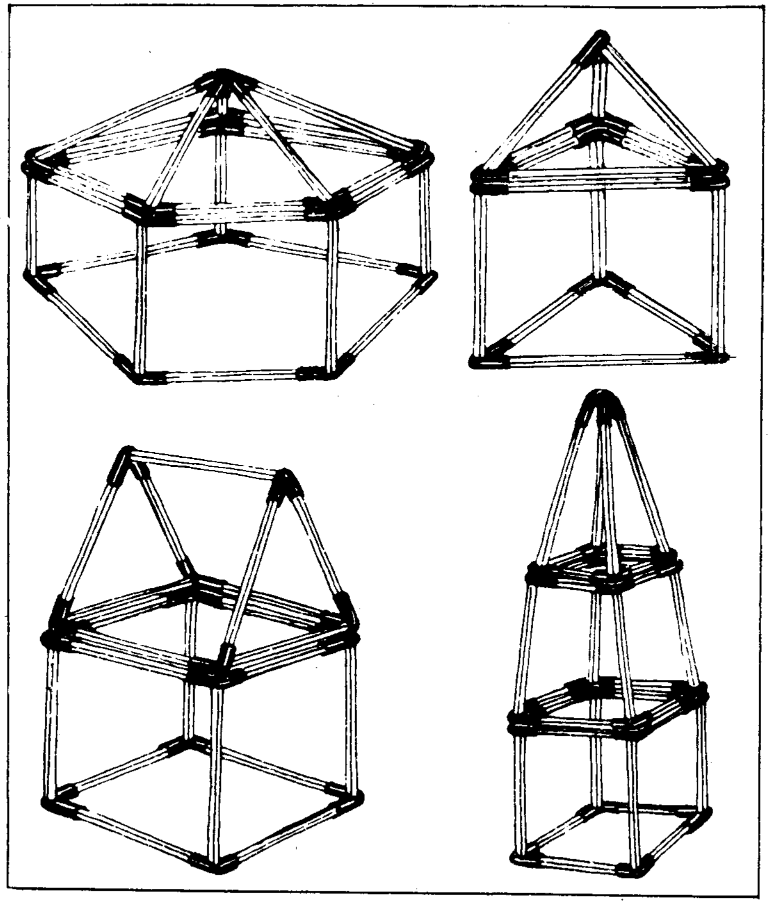
ടെട്രാഹെഡ്രണും ഒക്ടാഹെഡ്രണും ചേർത്ത് രസകരമായ പല മാതൃകകളും ഉണ്ടാക്കാം.

ഒരു ഒക്ടാഹെഡ്രണും നാല് ടെട്രാഹെഡ്രണും ചേർത്താൽ ഒരു വലിയ ടെട്രാഹെഡ്രൺ ആയിത്തീരും.

ഒരു ടെട്രാഹെഡ്രണിന്റെ വ്യാപ്തം ഒരു മാത്ര ആയി കരുതിയാൽ വലിയ ടെട്രാഹെഡ്രണിന്റെ വ്യാപ്തം എട്ടു മാത്രയായിരിക്കും.

ഒരു ഒക്ടാഹെഡ്രണിന്റെ വ്യാപ്തം ഒരു ടെട്രാഹെഡ്രണിന്റെ വ്യാപ്തത്തിന്റെ നാലിരട്ടി വരും.

വളരെ വലിയ ചട്ടക്കൂടുകൾ നിർമിക്കണം എന്നുണ്ടെങ്കിൽ തീപ്പെട്ടിക്കോലിനു പകരം ഈർക്കിലിന്റേയോ സൈക്കിൾ കമ്പി യുടേയോ കഷണങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കാം.



അടിസ്ഥാനപരമായ ചട്ടക്കൂടുകൾ

ഇതേവരെ ഉണ്ടാക്കിയ ചട്ടക്കൂടുകൾ പലതരത്തിൽ ഏകീകരിച്ച് പുതിയ മാതൃകകൾ നിങ്ങൾക്കുണ്ടാക്കാം.

ഒരു പ്രിസം ഒരു ഘനചതുരത്തിന്മേൽ ഏറ്റി ഒരു വീടിന്റെ ആകൃതി ഉണ്ടാക്കൂ.

അതുപോലെ തമ്പ്, ദേവാലയം മുതലായവയുടെ പുതിയ ചട്ടക്കൂടുകളും ഉണ്ടാക്കുവാൻ ശ്രമിക്കൂ.

വ്യാപ്തം

തീപ്പെട്ടിയുടെ ഒഴിഞ്ഞ വലിപ്പിന്മേൽ അല്പം എണ്ണ പുരട്ടുക. എണ്ണ ഉണങ്ങിക്കഴിയുമ്പോൾ വലിപ്പ് വെള്ളം കടക്കാത്തത് (വാട്ടർ പ്രൂഫ്) ആയിത്തീരും. (1)

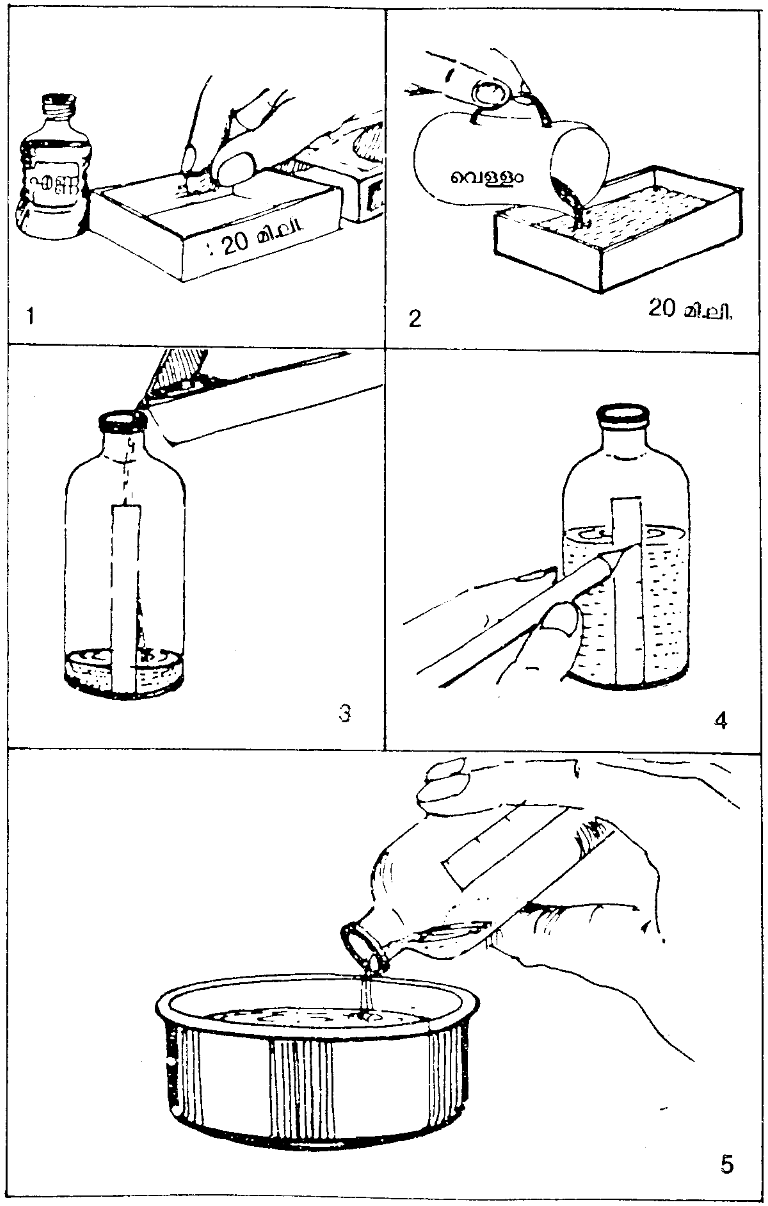
ഒരു തീപ്പെട്ടി വലിപ്പിൽ ഏതാണ്ട് 20 മില്ലി ലിറ്റർ വെള്ളം കൊള്ളും. (2)

തീപ്പെട്ടി വലിപ്പ് 20 മി.ലി. അളവിന് അനുയോജ്യമായ ഒരു അളവുപാത്രമാണ്.

തീപ്പെട്ടി വലിപ്പ് ഒരു 20 മി.ലി. അളവുപാത്രമായി കണക്കാക്കി കിണ്ണം, ഗ്ലാസ്, മൊന്ത, കപ്പ്, കുപ്പികൾ മുതലായവയുടെ വ്യാപ്തം അളന്നു തിട്ടപ്പെടുത്തൂ.

വലിയ വായ് ഉള്ള ഒരു കുപ്പിയുടെ പുറത്ത് വെള്ളക്കടലാസിന്റെ ഒരു നേരിയ കീറ് അടിയിൽ നിന്ന് മേല്പോട്ട് ഒട്ടിക്കുക. (3) ഇനി ഒരു വലിപ്പുനിറയെ വെള്ളമെടുത്ത് ഒഴിക്കുക. പിന്നീട് വെള്ളത്തിന്റെ നിരപ്പ് സൂക്ഷിച്ച് കടലാസുകീറിൽ അടയാളപ്പെടുത്തുക. അടയാളത്തിൽ 20 മി.ലി. എന്നും കുറിക്കുക. ഇതേമാതിരി 40 മി.ലി., 60 മി.ലി., 80 മി.ലി., 100 മി.ലി. എന്നീ നിരപ്പുകളും അടയാളപ്പെടുത്തുക (4). ഈ കുപ്പി ഇപ്പോൾ 100 മി.ലി. വ്യാപ്തമാപി ആയിത്തീരുന്നു.

കുപ്പിയിൽ 100 മി.ലി. അടയാളം വരെ വെള്ളം നിറയ്ക്കൂ. ഈ വെള്ളം ഒരു വലിയ പാത്രത്തിലേക്ക് ഒഴിയ്ക്കൂ. ഇത് പത്തുതവണ ആവർത്തിക്കൂ. വലിയ പാത്രത്തിൽ ഇപ്പോൾ 1000 മി.ലി. അഥവാ ഒരു ലിറ്റർ വെള്ളം കാണും. (5)



ഭാരം

ഒരു ത്രാസിന്റെ രണ്ടു തട്ടിലും ഓരോ വലിപ്പു വയ്ക്കുക. വലിപ്പുകളുടെ ഭാരം സമാനമായതുകൊണ്ട് ത്രാസ് സാമാന്യരീതിയിൽ നില്ക്കും. ഇനി ഇടത്തേതട്ടിലെ വലിപ്പുനിറയെ വെള്ളം ഒഴിക്കുക. വലിപ്പിൽ 20 മി.ലി. വെള്ളം കൊള്ളും. അതിന്റെ ഭാരം 20 ഗ്രാം ആയിരിക്കും. (വെള്ളത്തിന്റെ ഘനത്വം 1 ഗ്രാം/മി.ലി. ആണ്.) ഇനി ഒരു കഷണം കമ്പി വലത്തേ തട്ടിൽ ഇട്ടു തൂക്കിനോക്കൂ. ത്രാസ് നേരേ നില്ക്കുവാൻ വേണ്ട കമ്പിയുടെ ഭാരം 20 ഗ്രാം ആയിരിക്കും. (1)

20 ഗ്രാം കമ്പിയെ രണ്ടായും നാലായും മുറിച്ച് പത്തും അഞ്ചും ഗ്രാം ഭാരം ഉള്ള കട്ടികൾ ഉണ്ടാക്കൂ. ഇതുപോലെ 50 ഗ്രാമിന്റെ കട്ടിയും ഉണ്ടാക്കൂ. (2)

നിറഞ്ഞ ഒരു പുതിയ തീപ്പെട്ടിയുടെ ഭാരം ഏതാണ്ട് 10 ഗ്രാം ആയിരിക്കും. (3)

കത്തിക്കാത്ത 50 തീപ്പെട്ടിക്കൊള്ളികളുടെ ഭാരം ഏകദേശം 5 ഗ്രാം ആയിരിക്കും.

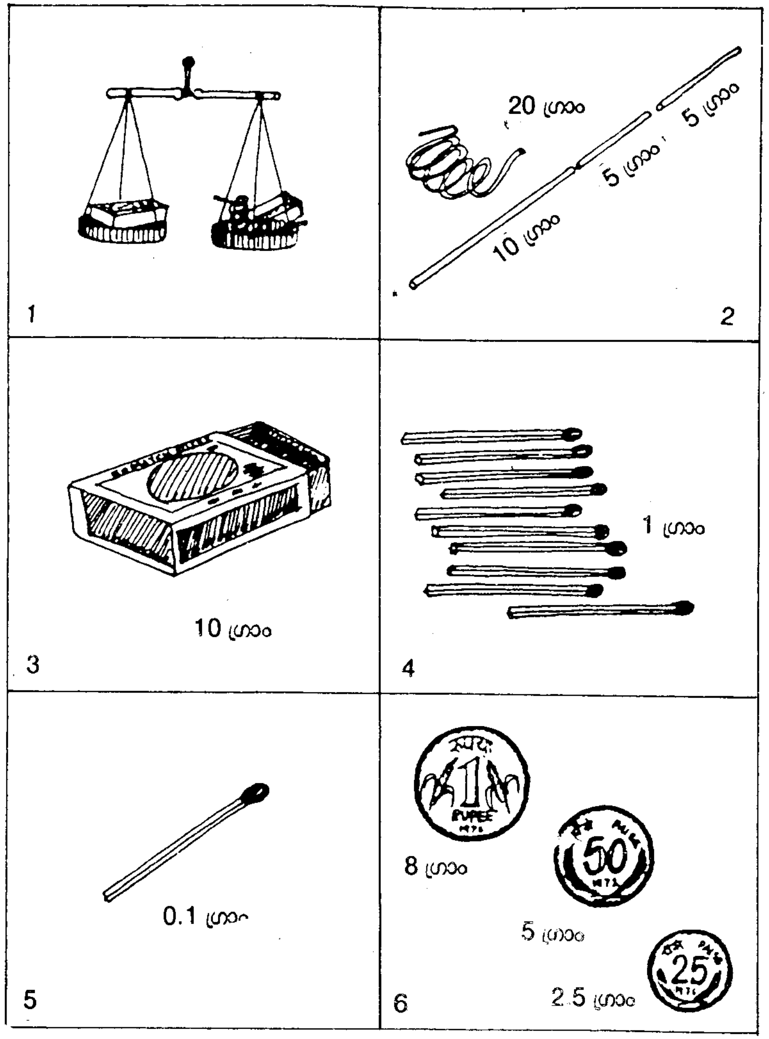
പത്തു തീപ്പെട്ടിക്കൊള്ളികളുടെ ഭാരം 1 ഗ്രാം ആയിരിക്കും. (4)

ഒരു തീപ്പെട്ടിക്കൊള്ളി ഏകദേശം 0.1 ഗ്രാമിന്റെ നല്ല ഒരു 'കട്ടി' ആയി കരുതാം.

പലപ്പോഴും കച്ചവടക്കാർ ചെറിയ കട്ടികൾക്കു പകരം നാണയങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്. കമ്മട്ടത്തിൽ ഉണ്ടാക്കുന്നവ ആയതുകൊണ്ട് നാണയങ്ങളുടെ ഭാരം പ്രാമാണികം (സ്റ്റാൻഡേർഡ്) ആയി കണക്കാക്കാം.

ഒരു രൂപാ തുട്ട്	-	8 ഗ്രാം
50 പൈസാ തുട്ട്	-	5 ഗ്രാം
25 പൈസാ തുട്ട്	-	2.5 ഗ്രാം
5 പൈസാ തുട്ട്	-	1.5 ഗ്രാം

ഇതാണ് കണക്ക്. (6)



(പുതിയതരം നാണയത്തുട്ടുകളുടെ ഭാരത്തിൽ വ്യത്യാസമുണ്ടെന്നു മറക്കരുത്)

രണ്ട് 25 പൈസാ തുട്ടുകളുടെ മൂല്യവും ഭാരവും ഒരു 50 പൈസാ തുട്ടിന്റേതിന് തുല്യം ആണ്. പക്ഷെ, രൂപയുടെ കാര്യത്തിലോ?

മുള്ളുകൊണ്ടുള്ള ഡിവൈഡർ

ഒരേ നീളമുള്ള നാലു മുള്ളുകൾ മുറിച്ചെടുക്കൂ. രണ്ടു മുള്ളുകളുടെ തലപ്പുകൾ ഒരു വാൽവ്ട്യൂബ് കഷണം കൊണ്ട് സന്ധിപ്പിച്ച് ഒരു ചെറിയ കൊടിൽ അഥവാ ഡിവൈഡർ ഉണ്ടാക്കൂ. (2)

ഡിവൈഡറിന്റെ രണ്ടു കാലുകളിലും ഓരോ വാൽവ്ട്യൂബു കഷണം കയറ്റുക.

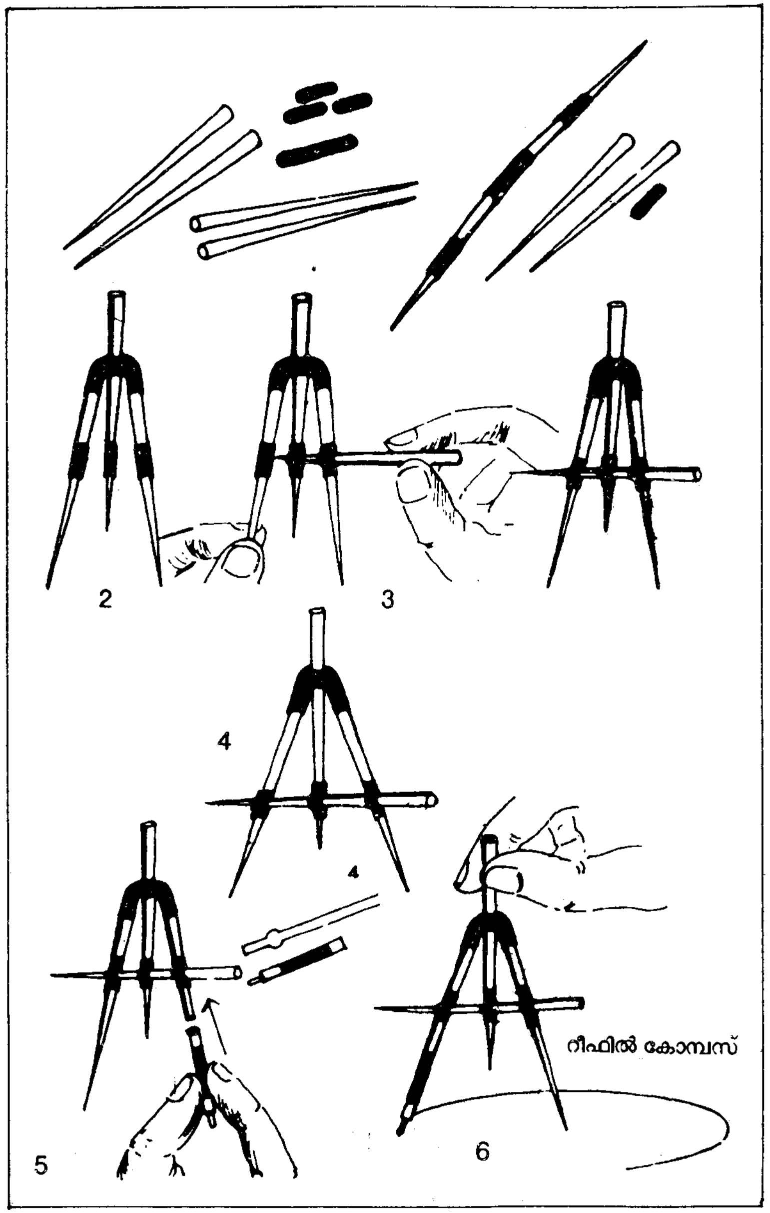
മുള്ളുകളുടെ സന്ധിയിൽക്കൂടി മറ്റൊരു മുള്ളു കയറ്റി ഡിവൈഡറിന് ഒരു പിടി ഉണ്ടാക്കുക. ഈ മുള്ളിലും ഒരു വാൽവ്ട്യൂബു കഷണം കയറ്റുക. (3)

നാലാമത് ഒരു മുള്ള് ഈ മൂന്നു ട്യൂബ് കഷണങ്ങളിലും കൂടി വിലങ്ങനെ കയറ്റി ഏതാണ്ട് ഒരു A യുടെ ആകൃതി ഉണ്ടാക്കുക. (മടക്കിവെച്ച ഒരു ബ്ലാക്ക്ബോർഡ്സ്റ്റാൻഡുപോലെയും തോന്നാം). (4)

വിലങ്ങനെ കയറ്റിയ മുള്ളിന്മേൽ നിരക്കി, ഡിവൈഡറിന്റെ കാലുകൾ അടുപ്പിക്കുകയോ അകറ്റുകയോ ചെയ്യാം.

മുള്ളു ഡിവൈഡറിന്റെ ഒരു കാൽ ഒടിച്ച്, അവിടെ ബാൾപെൻ റീഫില്ലിന്റെ എഴുത്താണി ഉള്ള ഒരു ചെറുകഷണം ഘടിപ്പിക്കുക. അങ്ങനെ ഒരു കോമ്പസ് ഉണ്ടാക്കുക. (5)

ഈ കോമ്പസ് ഉപയോഗിച്ച് പലതരം വൃത്തങ്ങൾ വരച്ചു നോക്കൂ. (6)



കപ്പി

കിണറുകളിലും ക്രെയിനുകളിലും മറ്റും കപ്പി ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്നു. കൂട്ടുകപ്പികളും (ചെയിൻ ബ്ലോക്ക്) ഉണ്ട്. കപ്പികൾ സമർത്ഥമായി ഉപയോഗിച്ച് ഭാരമുള്ളവസ്തുക്കൾ അല്പബലം കൊണ്ട് കൈകാര്യം ചെയ്യാൻ കഴിയും.

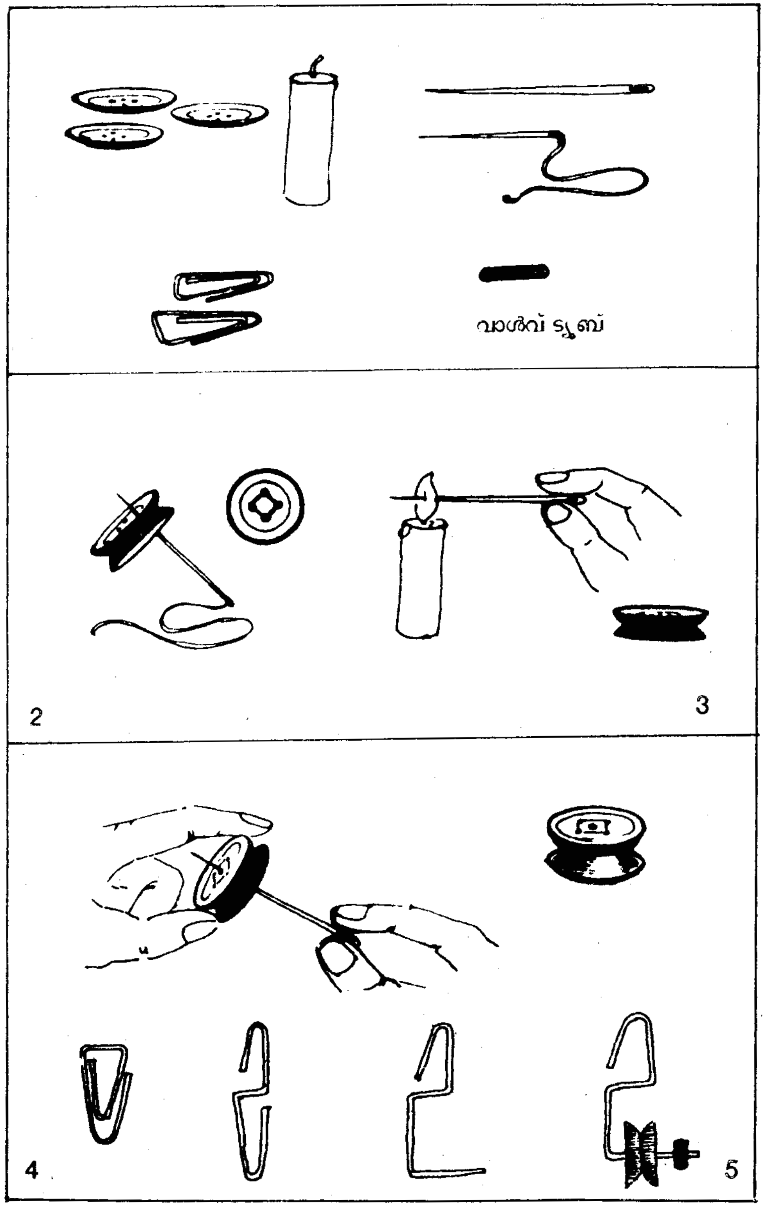
വില കുറഞ്ഞ രണ്ടു വലിയ പ്ലാസ്റ്റിക്ബട്ടൺ എടുക്കു. ബട്ടന്റെ ഉരുണ്ട വശങ്ങൾ തമ്മിൽ ചേർത്തുവെച്ച് സൂചിയും നൂലും കൊണ്ട് രണ്ടു ബട്ടണും തുന്നിക്കൂട്ടു. ചതുരത്തിൽ ആയിരിക്കണം തുന്നൽ. മധ്യഭാഗം മൂടുന്ന വിധം വിലങ്ങനെ തയ്ക്കുവാൻ പാടില്ല. (2)

നീളമുള്ള ഒരു സൂചിയുടെ മുന നല്ലവണ്ണം ചൂടാക്കു. ചുട്ട സൂചിമുനകൊണ്ട് ബട്ടന്റെ നടുവിൽക്കൂടി നെടുകെ ഒരു ദ്വാരം ഇടു. രണ്ടു ബട്ടണും ശരിയായി തുളയണം. ഇപ്പോൾ ബട്ടൺ കപ്പി തയ്യാറായിക്കഴിഞ്ഞു. (4)

കപ്പി തൂക്കാൻ പേപ്പർ ക്ലിപ്പുകൊണ്ട് ഒരു കൊളുത്തുണ്ടാക്കു. ഒരു ക്ലിപ്പ് എടുത്ത് അതിന്റെ ഒരു മടക്ക് മറുവശത്തേക്ക് ആക്കിയാൽ S പോലെ ഒരു ആകൃതി കിട്ടും. S ന്റെ ഒരു കാലുനിവർത്തി അതിൽ കപ്പി കോർക്കുക. കപ്പി ഊരിപ്പോകാതിരിക്കുവാൻ കമ്പിയുടെ അറ്റത്ത് വാൽവ്ട്യൂബിന്റെ ഒരു ചെറുകഷണം കുത്തിക്കയറ്റുക. (5)

ഇപ്രകാരം അല്പചിലവിൽ കനംകുറഞ്ഞ, വേഗം കറങ്ങുന്ന, ഒരു കപ്പി തയ്യാറാവും.

പ്രത്യേകം ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട ഒരു കാര്യം: ചൂടു സൂചി കൊണ്ടു തുളയ്ക്കാൻ പറ്റുന്ന ബട്ടൺ ആണ് തിരഞ്ഞെടുക്കേണ്ടത്. രണ്ടു തുള മാത്രം ഉള്ള ബട്ടൺ ഇക്കാര്യത്തിന് പറ്റില്ല.

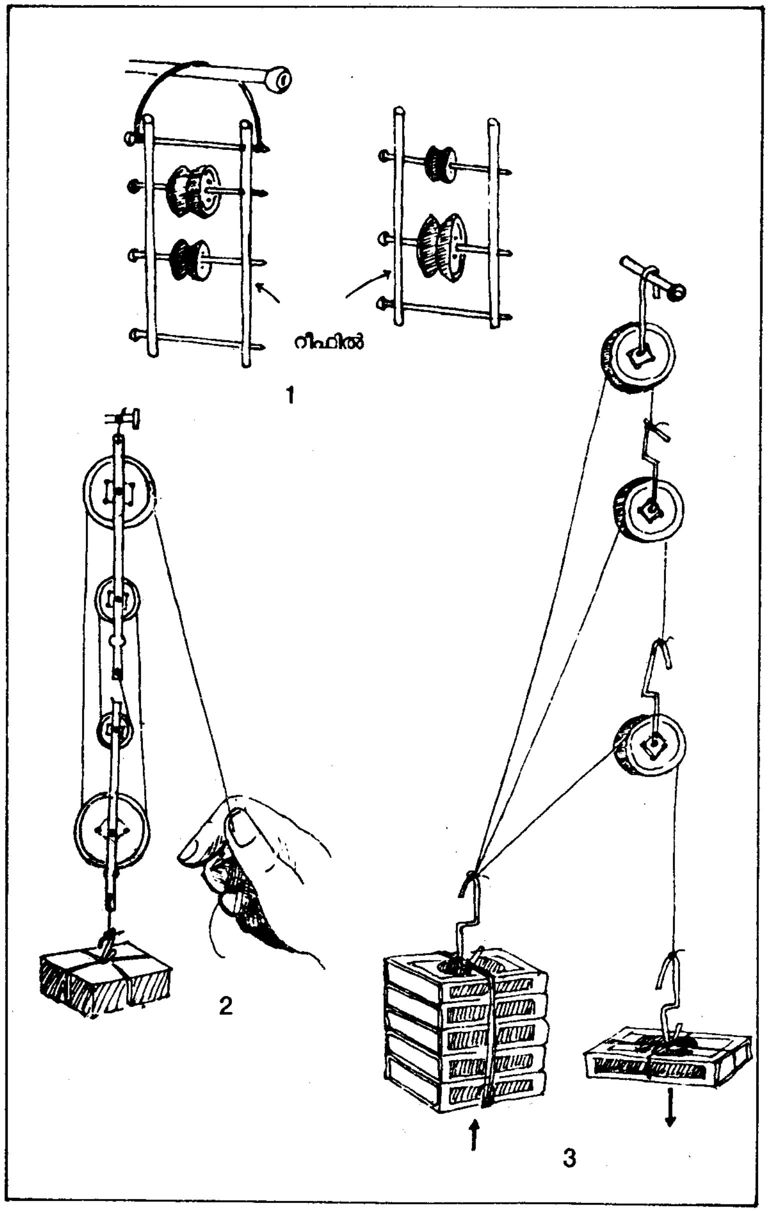


കപ്പി കൊണ്ടൊരു കളി

വലിയ ബട്ടൺകൊണ്ട് വലിയ കപ്പികളും ചെറിയ ബട്ടൺ കൊണ്ട് ചെറിയ കപ്പികളും ഉണ്ടാക്കൂ. ചെറുതും വലുതും ആയ പല കപ്പികൾ ഇണക്കി ഒരു കൂട്ടുകപ്പിയും ഉണ്ടാക്കൂ. ഇവ തൂക്കിയിടാൻ ഏണിയുടെ രൂപത്തിൽ ഉള്ള ഒരു ഹാങ്ങർ കൂടി ഉണ്ടാക്കേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. ഏണിയുടെ നെടുകെയുള്ള കഴുക്കോലുകളുടെ സ്ഥാനത്ത് ബാൾപെന്നിന്റെ ഒഴിഞ്ഞ റീഫിലുകളും കുറുകെയുള്ള പടികളുടെ സ്ഥാനത്ത് മൊട്ടുസൂചികളും ഉപയോഗിക്കാം. (1)

കൂട്ടുകപ്പികളുടെ (പുള്ളി ബ്ലോക്ക്) സഹായത്താൽ അധികം ഭാരമുള്ള വസ്തുക്കൾ അല്പ ബലം ഉപയോഗിച്ച് ഉയർത്താം. (2)

മൂന്നു ബട്ടൺ കപ്പികൾ ചിത്രത്തിൽ (3) കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ തൂക്കിയിടുക. ഭാരത്തിന് അഞ്ചു നിറതീപ്പെട്ടികൾ (50 ഗ്രാം) ഒന്നിച്ചു കെട്ടിത്തൂക്കൂ. ബലം പ്രയോഗിക്കേണ്ട ഭാഗത്ത് ഒരു തീപ്പെട്ടി മാത്രം (10 ഗ്രാം) തൂക്കുക. എന്താണ് സംഭവിക്കുക? ഒറ്റത്തീപ്പെട്ടി താഴോട്ടുവരുന്നതും അഞ്ചു തീപ്പെട്ടികളുടെ കെട്ട് മേല്പോട്ട് ഉയരുന്നതും കാണാം!



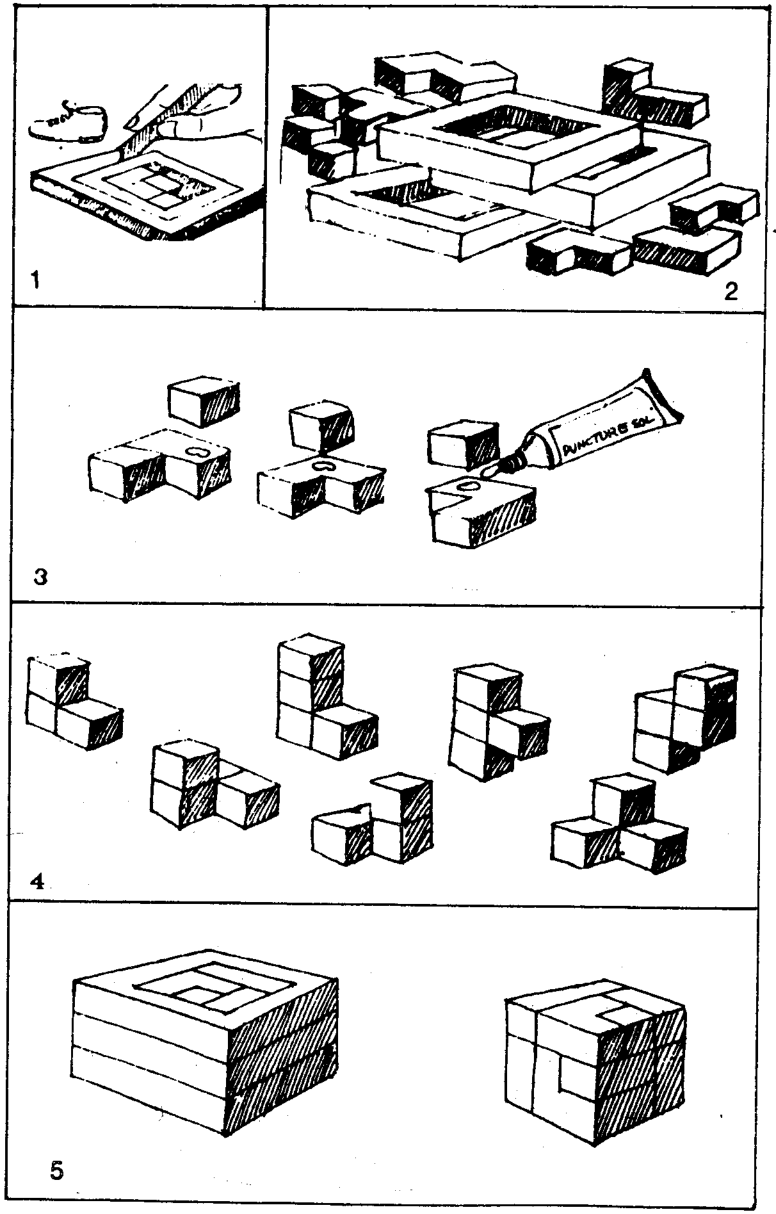
സോമന്റെ ചതുരക്കട്ടകൾ

27 ചെറിയ ചതുരക്കട്ടകൾ സംഘടിപ്പിക്കുക. ഇവയെ സൊല്യൂഷൻ കൊണ്ട് ഒട്ടിച്ച് ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന ഏഴു രൂപങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുക. എല്ലാം വ്യത്യസ്തങ്ങൾ ആണ്. (4)

ഈ ഏഴു രൂപങ്ങൾ ഒരുമിച്ച് ഒരു വലിയ ചതുരക്കട്ട ഉണ്ടാക്കുക. ചെറിയ കട്ടയുടെ മൂന്നിരട്ടി നീളവും വീതിയും ഉയരവും ഉള്ളതായിരിക്കും പുതിയ ചതുരക്കട്ട. (5)

വലിയ ചതുരക്കട്ട ഉരുപ്പിടിക്കുവാൻ 220 വിഭിന്നരീതികൾ ഉണ്ട്. ഇതിൽ എത്ര എണ്ണം തന്നത്താൻ കണ്ടുപിടിക്കുവാൻ കഴിയും എന്നു കാണട്ടെ.

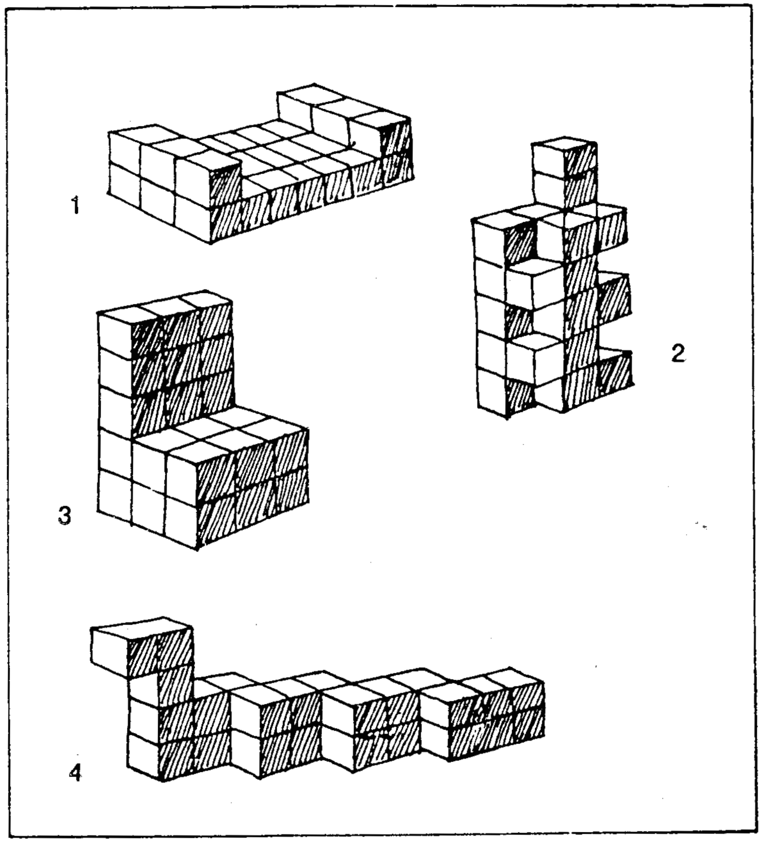
ചിത്രത്തിൽ സോമന്റെ ചതുരക്കട്ടകളും അവ അടുക്കിവയ്ക്കുന്നതിനുള്ള ചട്ടക്കൂടും റബ്ബർ ഷീറ്റിൽനിന്ന് ഉണ്ടാക്കുന്നതിനുള്ള പോംവഴി കാണിച്ചിരിക്കുന്നു. തടികൊണ്ടോ പ്ലാസ്റ്റിക് കൊണ്ടോ ഉള്ള ചതുരക്കട്ടകളും ഉപയോഗിക്കാം.

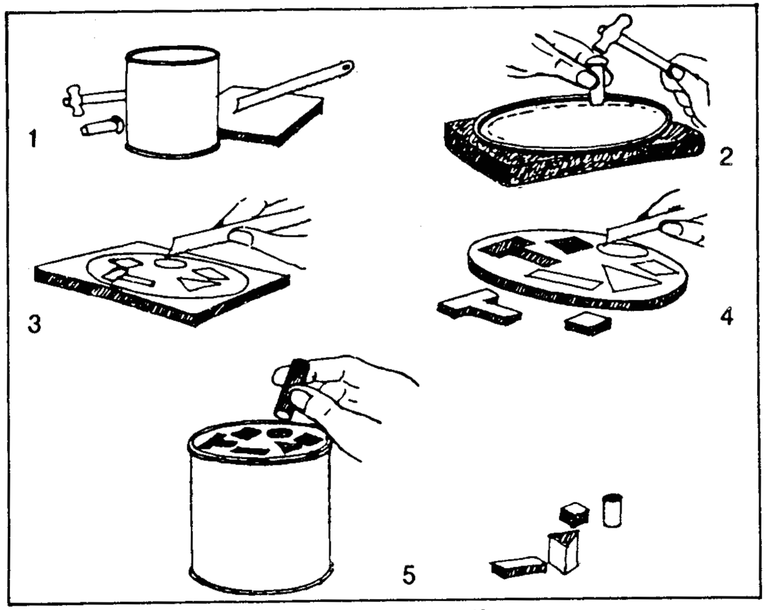


സോമന്റെ രൂപകല്പനകൾ

സോമന്റെ ചതുരക്കട്ടകൾ ഏഴും ഉപയോഗിച്ച് ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന കട്ടിൽ (1), കസേര (3), പെരുമ്പാമ്പ് (4) മുതലായവ ഉണ്ടാക്കിനോക്കൂ.

സ്വന്തമായി ചില പുതിയ രൂപങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുവാനും നോക്കുക.





പോസ്റ്റ് ബോക്സ്

വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ഒരു ടിന്നും അതിന്റെ അടപ്പും എടുക്കുക.

അടപ്പിന്റെ ഉൾവശം ഒരു ചെറിയ ഉളിയും ചുറ്റികയും ഉപയോഗിച്ച് മുറിച്ചുകളയുക. (2)

ഈ വൃത്തത്തിൽ അമർന്നിരിക്കുന്ന വട്ടത്തിലുള്ള ഒരു റബ്ബർ കഷണവും മുറിച്ചെടുക്കുക. ഈ റബ്ബർ കഷണത്തിനുള്ളിൽ വൃത്തം, ചതുരം, ത്രിഭുജം മുതലായ ചെറിയ ചെറിയ രൂപങ്ങൾ വരച്ചുണ്ടാക്കുക. (3)

ഈ രൂപങ്ങൾ പേനാക്കത്തികൊണ്ടോ വാൾത്തല കൊണ്ടോ മുറിച്ചെടുക്കുക. (4)

ഇനി റബ്ബർ കഷണം ഫിറ്റുചെയ്ത അടപ്പുകൊണ്ട് ടിൻ അടയ്ക്കുക. മുറിച്ചെടുത്ത കഷണങ്ങൾ ഓരോന്നായി ദ്വാരങ്ങളിൽക്കൂടി ബോക്സിനുള്ളിൽ പോസ്റ്റുചെയ്യുക. (5)

തീപ്പെട്ടികൊണ്ടൊരു കളിവണ്ടി

ഒരു മൊട്ടുസൂചിയുടെ മുന ചൂടാക്കി അതു വിലകുറഞ്ഞ ഒരു പ്ലാസ്റ്റിക് ബട്ടണിന്റെ മധ്യത്തിൽ കുത്തിയിറക്കുക.

ഇനി മൊട്ടുസൂചിയുടെ തല ചൂടാക്കുക. ചൂടായ തല ഒരു മരക്കഷണത്തിലോ മറ്റോ വച്ചിട്ട് ബട്ടണിന്റെ ഇറമ്പിൽ വിരൽവച്ച് ശക്തിയായി താഴോട്ട് അമർത്തുക. മൊട്ടുസൂചിയുടെ ചൂട്ട തല ബട്ടണിനുള്ളിൽ അമുങ്ങിച്ചേരും. (2)

ബട്ടണും മൊട്ടുസൂചിയും ചേർന്ന് ഇപ്പോൾ ഒരു ഡ്രായിംഗ് പിൻ ആയിത്തീരുന്നു.

ഈ ഡ്രായിംഗ് പിന്നിനുമേൽ 1.5 സെ.മീ. നീളമുള്ള ഒഴിഞ്ഞ ഒരു ബാൾപെൻ റീഫിൽ കഷണം കോർത്തുകയറ്റുക. (3)

ഡ്രായിംഗ്പിന്നിന്റെ മുന ചൂടാക്കി മറ്റൊരു ബട്ടന്റെ മധ്യത്തിൽ കുത്തിത്തിരുകുക. (4)

ഇപ്രകാരം രണ്ടു ബട്ടൺ ചേർന്ന ഒരു ചക്രക്കൂട്ട് ഉണ്ടാവുന്നു. (5)

മൊട്ടുസൂചി അച്ചുതണ്ടാകുന്നു.

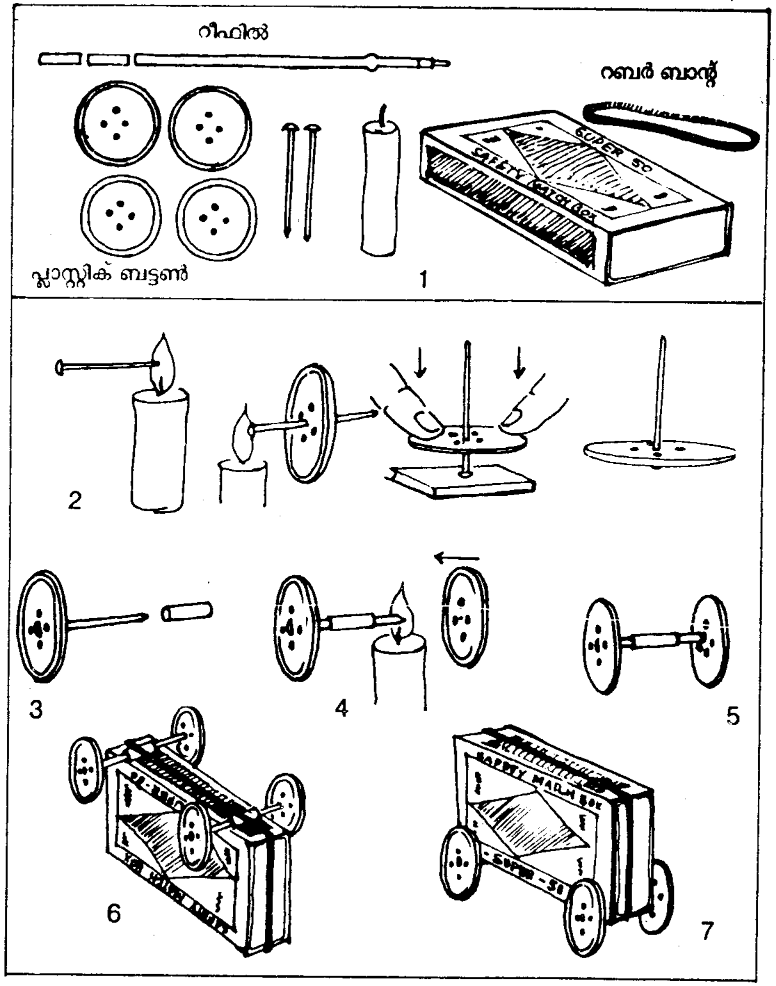
റീഫിൽകഷണം ബുഷ് (അഥവാ ബെയറിംഗ്) ആയിത്തീരുന്നു.

ഇത്തരം രണ്ടു ജോഡി ചക്രക്കൂട്ടുകൾ ഉണ്ടാക്കു.

ഈ ചക്രക്കൂട്ടുകളിലെ റീഫിൽ കഷണത്തിന്മേൽ ഒരു നിറതീപ്പെട്ടി വെച്ചിട്ട് അതിനുചുറ്റും ഒരു റബർബാൻഡ് ഇട്ടു മുറുക്കൂ. (6)

ഇങ്ങനെ തീപ്പെട്ടികൊണ്ടുള്ള ഒരു ഉരുട്ടുവണ്ടി (തീപ്പെട്ടി ട്രോളി) ഉണ്ടാവുന്നു. (7)

ഇനി കൊള്ളിനിറച്ച ഒരു തീപ്പെട്ടി എടുത്ത് അതിന്റെ മരുന്നുപുരട്ടിയ വശം മേശപ്പുറത്തുവെച്ചിട്ട് തീപ്പെട്ടി നിരക്കിനീക്കുക. എത്ര ബലം പ്രയോഗിക്കേണ്ടിവരുന്നു എന്നു ശ്രദ്ധിക്കുക.



ഈ തീപ്പെട്ടി ട്രോളി നീക്കിനോക്കൂ.

ഏതിൽ ആണ് കൂടുതൽ ബലം പ്രയോഗിക്കേണ്ടിവരുന്നത്? എന്തുകൊണ്ട്?

ഇനി ട്രോളി ഉപയോഗിച്ച് ഘർഷണം (ഫ്രിക്ഷൻ) മുതലായ പലതിനേപ്പറ്റിയും പരീക്ഷണങ്ങൾ നടത്തുവാൻ സാധിക്കും.

വർണ്ണ ചക്രം

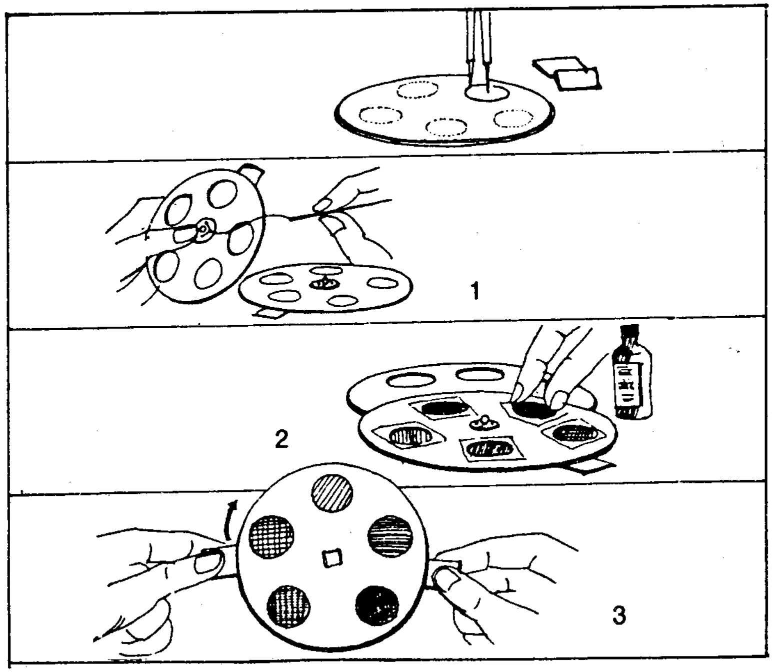
പത്തു സെ.മീ. വീതം വ്യാസം ഉള്ള രണ്ടു കാർഡ്ബോർഡ് വട്ടങ്ങൾ മുറിച്ചെടുക്കുക.

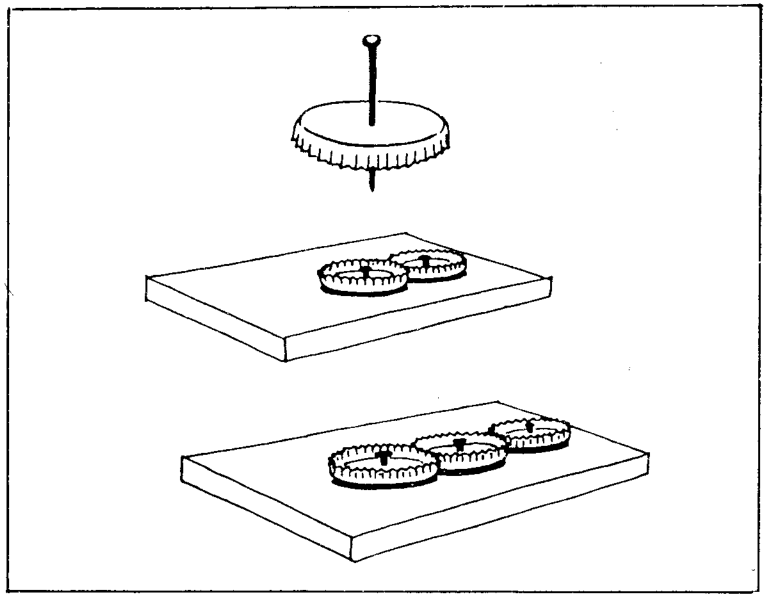
ഇവയിൽ സമദൂരങ്ങളിൽ വട്ടത്തിലുള്ള അയ്യഞ്ച് ചെറിയ കിളിവാതിലുകൾ വെട്ടിയുണ്ടാക്കൂ. (1)

ഒരു പ്രസ് ബട്ടണിന്റെ രണ്ടു ഭാഗങ്ങളിൽ ഓരോന്ന് ഓരോ കാർഡ്ബോർഡ് വട്ടത്തിന്റെയും നടുവിൽ തുന്നിപ്പിടിപ്പിക്കുക. ബട്ടണിന്റെ രണ്ടു ഭാഗങ്ങളും ഇണക്കുമ്പോൾ ഒരു വട്ടം മറ്റേ വട്ടത്തിന്മേൽ വട്ടം ചുറ്റും. (2)

കിളിവാതിലുകൾ ഓരോന്നിലും ഓരോ നിറത്തിലുള്ള വർണക്കടലാസുകൾ ഒട്ടിച്ച് അടയ്ക്കുക. (3)

വട്ടങ്ങൾ കറക്കി മഴവില്ലിലെ നിറക്കൂട്ടുകൾ കണ്ടു രസിക്കൂ.





ഗിയറുകൾ

ശീതള പാനീയങ്ങൾ വില്ക്കുന്ന കുപ്പികളുടെ ഏതാനും അടപ്പുകൾ ശേഖരിക്കുക.

ആണി അടിച്ച് ഓരോ അടപ്പിന്റെ നടുവിലും ഓരോ ഓട്ട ഇടുക. (1)

അടപ്പിലെ പല്ലുകൾ തമ്മിൽ ചേരുന്ന വിധത്തിൽ രണ്ട് അടപ്പുകൾ അടുപ്പിച്ച് ആണിയടിച്ച് ഒരു പലകക്കഷണത്തിൽ തറയ്ക്കുക. അടപ്പുകൾക്ക് കറങ്ങുവാനുള്ള സൗകര്യം ഉണ്ടായിരിക്കണം.

ഒരു പല്ലടപ്പ് തിരിക്കുമ്പോൾ മറ്റേ പല്ലടപ്പ് എങ്ങോട്ടാണ് തിരിയുന്നത് എന്ന് ശ്രദ്ധിക്കൂ. (2)

മൂന്നാമതൊരു പല്ലടപ്പുകൂടി ഇവയുടെ കൂടെ ചേർത്ത് തറയ്ക്കുക. ഓരോന്നും കറക്കുമ്പോൾ മറ്റുള്ളവ ഏതേതു ദിശയിലാണ് തിരിയുന്നത് എന്ന് നോക്കുക. (3)

തീപ്പെട്ടികൊണ്ട് ചെരിവുവണ്ടി

കരിങ്കൽച്ചല്ലി, മണ്ണ്, കൽക്കരി മുതലായവ കയറ്റി ഇറക്കുന്ന ടിപ്പർട്രക്കുകൾ (ചെരിവു വണ്ടികൾ) നിങ്ങൾ കണ്ടിരിക്കണം. (സാമാനം കയറ്റുന്ന ഭാഗം പൊക്കി ചെരിച്ച് വസ്തുക്കൾ താഴെ ഇറക്കുന്നതുകൊണ്ട് ചെരിവുവണ്ടി–ടിപ്പർട്രക്ക്–എന്നു പറയുന്നു) ഇനി നമുക്ക് തീപ്പെട്ടികൊണ്ടൊരു ടിപ്പർ ട്രക്ക് ഉണ്ടാക്കാം.

ഒഴിഞ്ഞ ഒരു തീപ്പെട്ടിക്കൂട് എടുത്ത് അതിന്റെ പുറംചട്ടയും വലിപ്പും വേറെവേറെ ആക്കുക (2). വലിപ്പിന്റെ വീതിയ്ക്കൊത്ത് പുറംചട്ട മുറിച്ചിട്ട്, അതിനെ വലിപ്പിനുള്ളിൽ ഇറക്കിയിരുത്തു. മുറിഞ്ഞ പുറംചട്ട ഡ്രൈവറുടെ ഇരുപ്പറ (ക്യാബിൻ) ആക്കാം. (3)

വലിപ്പിന്മേൽ മറ്റൊരു പുറംചട്ട കയറ്റൂ. ഇതു ട്രക്കിന്റെ ബോഡി ആവും. ഇനി ഇരുപ്പറയുടെ പിന്നാംപുറത്ത് ഒരു ദ്വാരം ഉണ്ടാക്കൂ. (3)

മറ്റൊരു വലിപ്പുകൂടി എടുക്കുക. അതിന്റെ ഒരറ്റം വിടുവിച്ച് അത് ബോഡിയിൽ ഒട്ടിക്കുക. ഒരറ്റം തുറന്ന ഈ വലിപ്പ് സാമാനം കയറ്റാനുള്ള മരക്കൂട ആയിത്തീരും. (4)

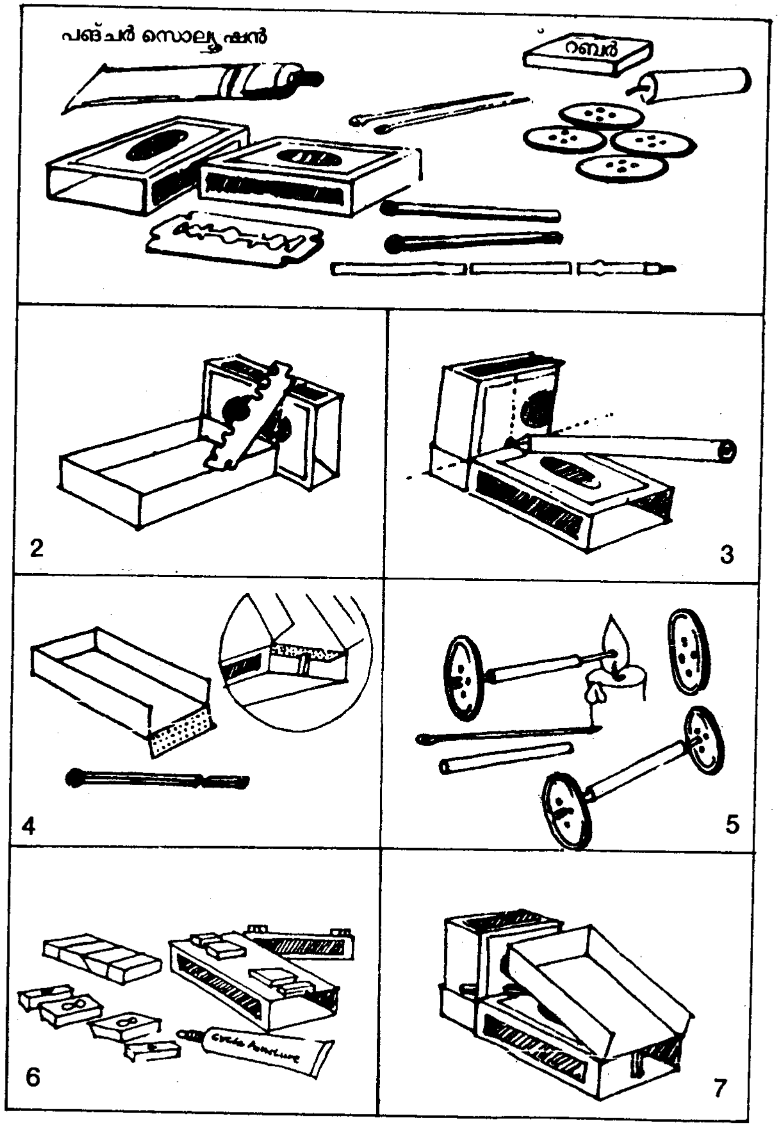
വില കുറഞ്ഞ പ്ലാസ്റ്റിക് ബട്ടൺ, മൊട്ടു സൂചി, റീഫിൽ ഇവ കൊണ്ട് രണ്ടുജോഡി ചക്രക്കൂടുകൾ ഉണ്ടാക്കൂ. (5)

ഒരു കഷണം റബർ എടുത്ത് അതിനെ ബ്ലേഡുകൊണ്ട് നാലായി മുറിക്കൂ. ഇവ രണ്ടു ജോഡിയാക്കി റീഫില്ലിന്റെ വണ്ണത്തോളം ഇടവിട്ടിട്ട്, പഞ്ചർ സൊല്യൂഷൻകൊണ്ട് ബോഡിയുടെ കീഴ്ഭാഗത്ത് ഒട്ടിക്കുക (6). ചക്രക്കൂടുകൾ ഇനി റബർ കഷണങ്ങൾക്കിടയിൽ അമർത്തിച്ചേർക്കൂ.

ക്യാബിനിലെ സുഷിരത്തിൽക്കൂടി ഒരു തീപ്പെട്ടിക്കോൽ കടത്തി ഒരു കമ്പി ലിവർ മരക്കൂടയ്ക്കു താഴെ അമർത്തിച്ചേർക്കൂ. (7)

മരക്കൂടയിൽ ചെറിയ പാറക്കഷണങ്ങൾ കയറ്റൂ.

ക്യാബിനിൽ മുറിച്ചു മാറ്റിയ ഭാഗത്തുകൂടി കമ്പിലിവറിന്റെ പുറത്തെ അറ്റം പൊക്കൂ. അപ്പോൾ മരക്കൂടയുടെ ഒരറ്റം പൊങ്ങി സാധനങ്ങൾ മറ്റേ അറ്റത്തുകൂടി താഴെ വീഴും.



ടിപ്പർ ചെറുതായി തള്ളൂ. നിങ്ങളുടെ ടിപ്പർ ട്രക്ക് എത്ര വേഗത്തിലാണ് പായുന്നത് എന്നു നോക്കൂ.

ബാറ്ററി എഞ്ചിൻ

രണ്ടു പഴയ സാധാരണ ടോർച്ചുബാറ്ററികളും ഒരു പെൻ ടോർച്ച് സെല്ലും എടുക്കുക. പഴയ ഒരു സൈക്കിൾ ട്യൂബിൽ നിന്ന് സെല്ലിന്റെ നിളത്തിൽ രണ്ടു കഷണങ്ങൾ മുറിച്ചെടുക്കുക. (1)

ഈ കഷണങ്ങൾ വലിയ ബാറ്ററികളുടെമേൽ വലിച്ചു കയറ്റുക. (2)

പഴയ റബർ ചെരിപ്പിന്റെ അടിഭാഗത്തു നിന്ന് ഒരിഞ്ച് ചതുരമുള്ള ഒരു കഷണം മുറിച്ചെടുക്കുക. അതിന്റെ നടുവിൽ പെൻ ടോർച്ചു സെൽ കഷ്ടിച്ച് കടക്കത്തക്ക ഒരു ദ്വാരം ഉണ്ടാക്കി സെൽ അതിൽ തിരുകി കയറ്റുക. ഈ റബ്ബർ ചതുരം പങ്ചർലായനി ഉപയോഗിച്ച് വലിയ സെല്ലിന്റെ ട്യൂബു കവറിൽ ഒട്ടിക്കുക. (3)

വലിയ സെൽ തീവണ്ടിയുടെ ബോയ്‌ലറും ചെറിയ സെൽ പുകക്കുഴലും ആണ്.

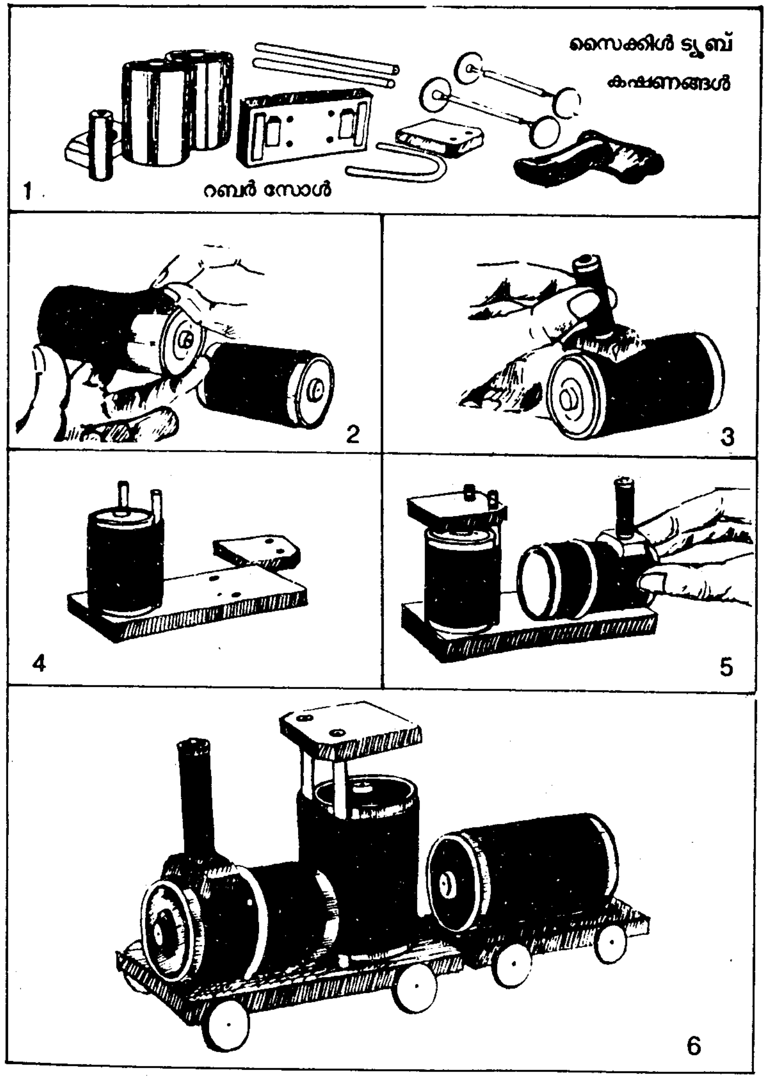
റബർ സോളിൽനിന്ന് 5 ഇഞ്ചു നീളം 2 ഇഞ്ചു വീതിയിൽ ഒരു കഷണം കൂടി മുറിച്ചെടുക്കുക.

ഒരു വലിയ സെല്ലിന്റെ ട്യൂബുകവറിന്റെ ഉള്ളിൽ സെല്ലിനേക്കാൾ ഓരോ ഇഞ്ച് നീളം കൂടുതൽ ഉള്ള രണ്ടു ഈർക്കിൽ കഷണങ്ങൾ തിരുകിക്കയറ്റുക. ഇവ റബർ സോൾ കഷണത്തിന്റെ ഒരറ്റത്ത് ഉറപ്പിക്കുക. (4)

ഈർക്കിൽ കഷണങ്ങളുടെ മേൽഭാഗത്ത് ഒരു ചെറിയ റബർ കഷണംകൂടി ഘടിപ്പിച്ച് ഒരു ചെറിയ കുട ഉണ്ടാക്കുക.

വലിയ റബർകഷണത്തിൽ ബാക്കിയുള്ള സ്ഥലത്തിന്റെ മധ്യത്തിൽ രണ്ടു ദ്വാരങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കി ബോയ്‌ലർ സെറ്റ് കെട്ടി ഉറപ്പിക്കുക. (5) സെല്ലുകൾ രണ്ടും തൊടുന്ന വിധം അടുപ്പിക്കുക. അങ്ങനെ ഒരു ബാറ്ററിഎഞ്ചിൻ തയ്യാറാകുന്നു.

ഈ റബർകഷണത്തിന്റെ അടിയിൽ പ്ലാസ്റ്റിക്ബട്ടൺ, സൂചി, റീഫിൽ എന്നിവകൊണ്ട് ഉണ്ടാക്കിയ രണ്ടുജോഡി ചക്രങ്ങൾ ഘടിപ്പിക്കുക.



ഇതുപോലെ മറ്റൊരു വലിയ ടോർച്ചുസെല്ലുകൊണ്ട് ഒരു ടാങ്കർ വാഗണും ഉണ്ടാക്കുക. ഈ ടാങ്കർവാഗൺ ബാറ്ററി എഞ്ചിനു പിന്നിൽ ഘടിപ്പിച്ച് ഒരു ട്രെയിൻ ഉണ്ടാക്കാം. (6)

റബർട്രക്ക്

പഴയ റബർ സോളിൽനിന്ന് 20 സെ. മീ. x 30 സെ.മീ. വലുപ്പം ഉള്ള ഒരു കഷണം മുറിച്ചെടുക്കുക. ഇതിൽ ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ ഒരു ട്രക്കിന്റേയും അതിനുള്ളിൽ മറ്റു ചെറിയ വാഹനങ്ങളുടേയും – എഞ്ചിൻ, കാർ, ജീപ്പ്, വാൻ മുതലായവ – ചിത്രങ്ങൾ ബാൾപോയിന്റ് പേനകൊണ്ട് വരക്കുക. (1)

നല്ല മൂർച്ചയുള്ള ഒരു പേനാക്കത്തികൊണ്ടോ അറ്റം കൂർപ്പിച്ച അറപ്പുവാൾകത്തികൊണ്ടോ ഈ രൂപങ്ങൾ ഭംഗിയായി മുറിച്ചെടുക്കുക. (2)

ചെരിപ്പുകുത്തിയുടെ ഓട്ട ഉളി (പഞ്ച്) കൊണ്ട് ഈ വണ്ടികളുടെ കീഴ്ഭാഗത്തെ അരികിൽ ഈരണ്ട് ഓട്ടകൾ ഇടുക. (3),(4)

ഇനി ബട്ടണും സൂചിയും ഉപയോഗിച്ച് ചക്രങ്ങളുടെ ജോഡികൾ ഉണ്ടാക്കുക. ഈ ജോഡികളുടെ നടുവിൽ റീഫിൽ കഷണങ്ങൾക്കു പകരം സൈക്കിൾ പമ്പിന് ഉപയോഗിക്കുന്ന പ്ലാസ്റ്റിക് കുഴലിൽ നിന്ന് മുറിച്ചെടുത്ത, 1.5 സെ. മീ. വീതം നീളം ഉള്ള, കഷണങ്ങൾ ഘടിപ്പിക്കുക. ഇവ ബുഷ്, അല്ലെങ്കിൽ ബെയറിംഗിന്റെ പണി ചെയ്യും. (5)

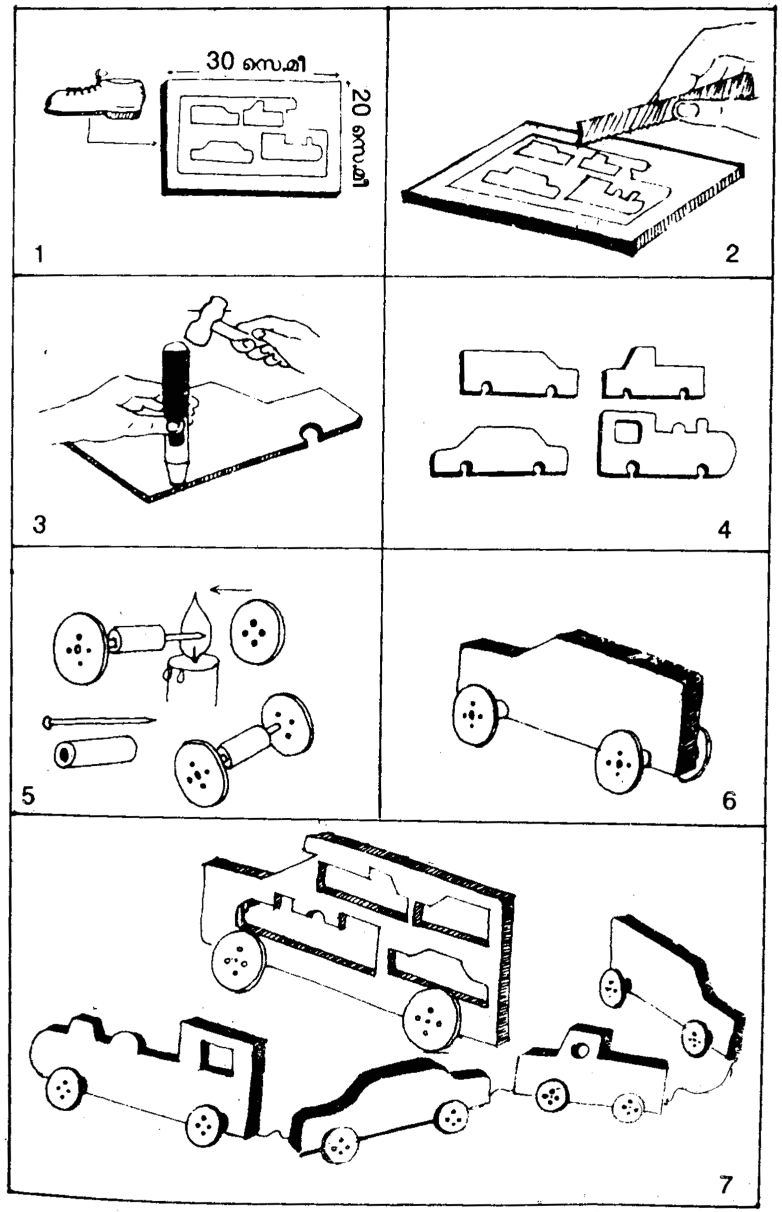
ട്യൂബ്കഷണങ്ങൾ വണ്ടികളിൽ ഉണ്ടാക്കിയിരിക്കുന്ന വട്ട മുറിവിൽ അടങ്ങിയിരിക്കും. അങ്ങനെ വണ്ടികൾക്ക് ചക്രങ്ങൾ ഘടിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു. (6)

ഈ ചക്രജോഡികൾ വേണ്ടാത്തപ്പോൾ മാറ്റുകയും വേണ്ടപ്പോൾ ഘടിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യാം.

ചെറിയ വണ്ടികളുടെ രൂപങ്ങൾ പല തവണ ട്രക്കിനുള്ളിൽ ഫിറ്റു ചെയ്യുകയും മാറ്റുകയും ചെയ്തു നോക്കുക.

ചെറു വണ്ടികളിൽ ചക്രജോഡികൾ ഘടിപ്പിച്ച് അവയെ ഓടിച്ചു നോക്കൂ. (7)

ഇനി, എല്ലാ വണ്ടികളേയും ചേർത്തിണക്കി ഒരു ട്രെയിൻ ഉണ്ടാക്കുക. (7)



റബ്ബർ ഗിയർ

വഴങ്ങുന്നതും പൊട്ടാത്തതും ആയ ഗിയറുകൾ ഉണ്ടാക്കുവാൻ ഇഞ്ചക്ഷൻ കുപ്പികളുടെ റബ്ബർ അടപ്പുകൾ ഉതകും.

ആറു വശങ്ങളുള്ള പെൻസിൽ ഇത്തരം ഒരു റബ്ബർ അടപ്പിന്റെ കുഴിയിൽ ഉറപ്പിക്കുക. പെൻസിലിന്റെ ആറു വരിപ്പിന്റെയും എതിരെ റബ്ബറിന്റെ വക്കിൽ ഓരോ വര ഇടുക (2). ഈ വരകളുടെ ഇടക്കുള്ള ഭാഗങ്ങളുടെ മധ്യബിന്ദുവും വക്കിൽ അടയാളപ്പെടുത്തുക. ഇപ്രകാരം ഒരു ഷഡ്കോൺ പെൻസിലിന്റെ സഹായത്താൽ റബ്ബർ മൂടിയുടെ വക്ക് പന്ത്രണ്ടു സമഭാഗങ്ങളായി വിഭജിക്കുവാൻ കഴിയും.

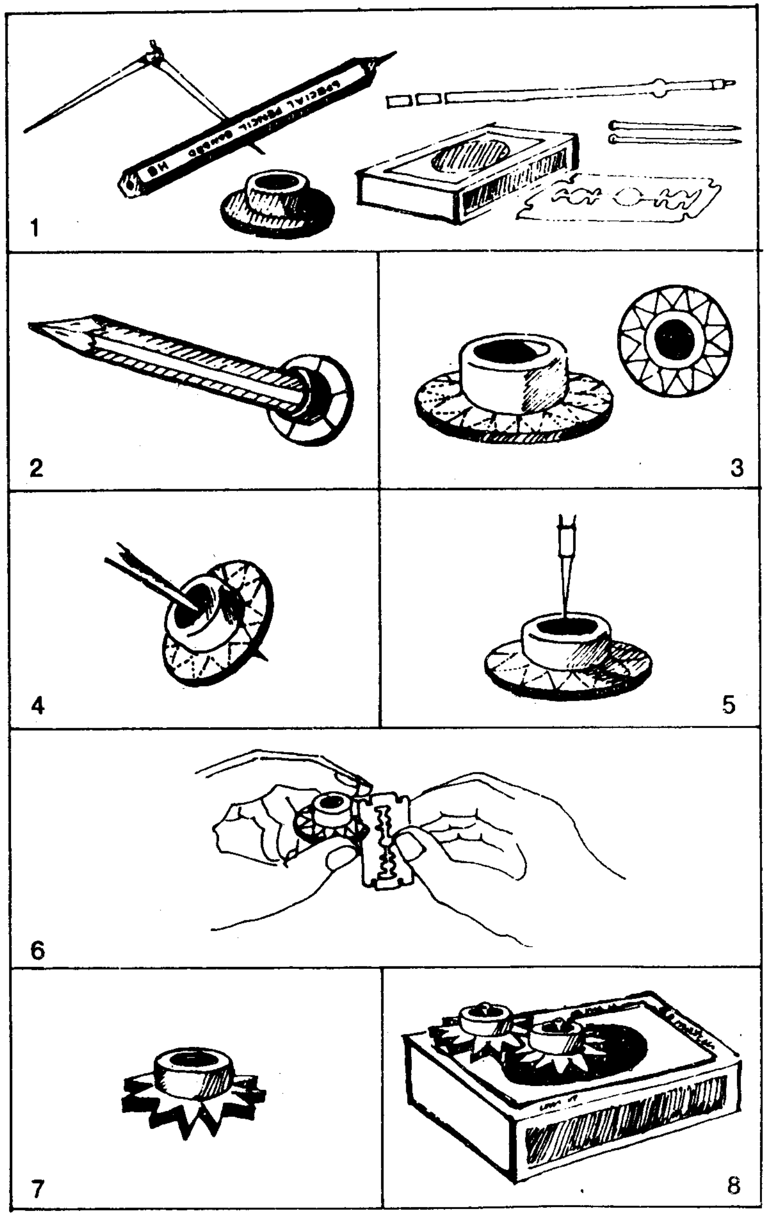
മധ്യ ബിന്ദുക്കളും അവയ്ക്ക് ഇരുവശവും ഉള്ള വരകളുടെ അകന്ന അറ്റങ്ങളും യോജിപ്പിച്ച് ബാൾപെൻകൊണ്ട് പല്ലുകൾ വരയ്ക്കുക. (3)

മുള്ളോ ആണിയോ കൊണ്ട് അടപ്പിന്റെ നടുവിൽ ഒരു ദ്വാരം ഇടുക. (4)

ഈ ദ്വാരത്തിൽ ഒരു ചെറിയ റീഫിൽകഷണം തിരുകി കയറ്റുക. (5)

അടപ്പിൽ വരച്ചിട്ടുള്ള പല്ലുകൾ ഒരു നല്ല ബ്ലേഡ് ഉപയോഗിച്ച് വെട്ടി ശരിപ്പെടുത്തുക. ഇതുപോലെ വേറെയും അടപ്പുകൾ ശരിപ്പെടുത്തുക. (6) (7)

ഒരു തീപ്പെട്ടിക്കൂടിന്റെ മീതെ മൊട്ടുസൂചിയുടെ സഹായത്താൽ മൂന്നോ നാലോ ഗിയറുകൾ പല്ലുകൾ ഘടിപ്പിച്ച് ഫിറ്റുചെയ്യാം. ഒരു ഗിയർ തിരിച്ചാൽ മറ്റുള്ളവയും തിരിയും. അതിന്റെ പ്രത്യേകതകൾ നോക്കി മനസ്സിലാക്കൂ. (8)



റബ്ബർ കൊണ്ട് ചില രൂപങ്ങൾ

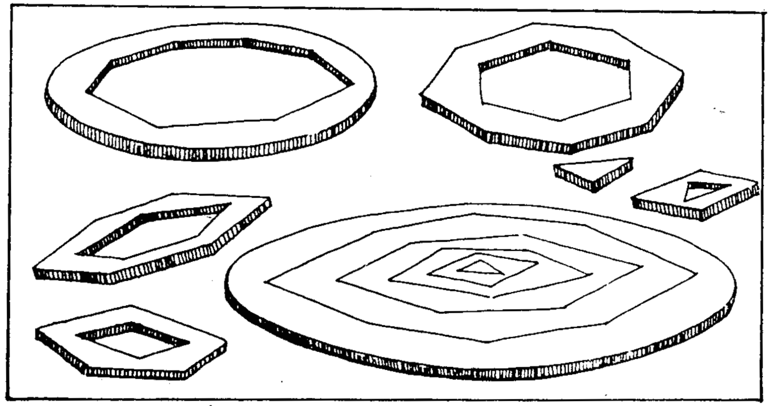
അഞ്ചോ ആറോ മി.മീ. വണ്ണമുള്ള ഒരു സോൾ റബ്ബർ ഷീറ്റ് എടുക്കുക. അതിൽ 25 സെ.മീ. വ്യാസം ഉള്ള ഒരു വൃത്തം വരയ്ക്കുക. വൃത്തത്തിനുള്ളിൽ ഒരു അഷ്ടഭുജം, അതിനുള്ളിൽ ഒരു ഷഡ്ഭുജം, അതിനുള്ളിൽ പഞ്ചഭുജം, അതിൽ ചതുരം പിന്നെ ഭുജം എന്നിങ്ങനെ ഒന്നിനൊന്നു ചെറുതായ രൂപങ്ങൾ വരയ്ക്കുക.

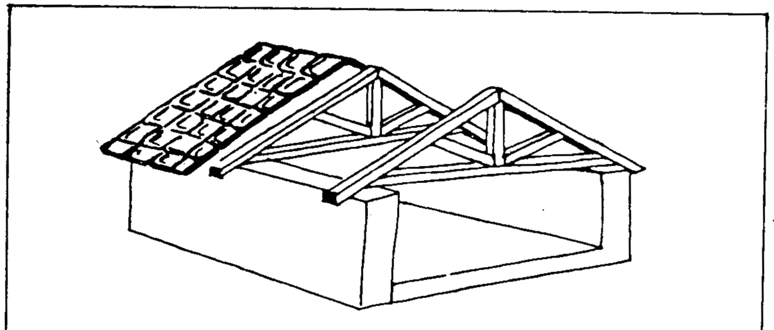
ഇവ ഓരോന്നും നല്ല മൂർച്ചയുള്ള ഒരു പേനാക്കത്തികൊണ്ട് മുറിച്ചെടുക്കുക.

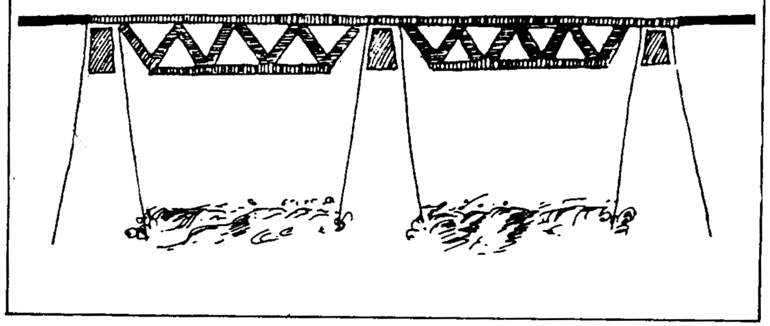
ഈ ആകൃതികൾ നിങ്ങൾക്കു സ്റ്റെൻസിലിനുപകരം ഉപയോഗിക്കാം. റബ്ബർകൊണ്ട് ആയതിനാൽ എത്ര തവണ വേണമെങ്കിലും ചേർക്കുകയും അകറ്റുകയും ചെയ്യാം.

ത്രിഭുജം എടുത്ത് ഒരു ചക്രംപോലെ ഉരുട്ടി നോക്കുക. അധികം ദൂരം അത് ഉരുളുകയില്ല എന്നു കാണാം. ഇതുപോലെ മറ്റു രൂപങ്ങളും ഉരുട്ടിനോക്കുക. അവസാനം, ചക്രം ആണ് എല്ലാറ്റിലുംവേഗം ചലിക്കുന്ന രൂപം എന്നു കാണാം. എന്താണ് ഇതിനു കാരണം?

റബ്ബർഷീറ്റിൽ നിന്ന് ഒന്നിനുള്ളിൽ ഒതുങ്ങുന്ന മറ്റൊന്ന് എന്നമാതിരി അനേകം അടുക്കുകളിപ്പാട്ടങ്ങൾ (inset toys) ഉണ്ടാക്കാൻ കഴിയും.







ത്രിഭുജങ്ങൾ കൂട്ടിയിണക്കുമ്പോൾ

ത്രിഭുജം വളയുകയോ വഴങ്ങുകയോ ചെയ്യുകയില്ല. ത്രിഭുജത്തിന്റെ ആകൃതി അത്യന്തം ദൃഢമാണ്. കെട്ടിടങ്ങളും, പാലങ്ങളും മറ്റും നിർമിക്കുമ്പോൾ ത്രിഭുജാകൃതിയിലുള്ള ചട്ടക്കൂട് ഉപയോഗിക്കുന്നതിന് ഇതാണ് കാരണം.

മുളയോ കഴയോ കൊണ്ട് ഉണ്ടാക്കുന്ന കൊട്ടകകളിലും ഉത്തരവും കഴുക്കോലും ഉപയോഗിച്ച് നിർമിച്ച മേൽക്കൂരകളിലും ത്രിഭുജാകൃതി ഉപയോഗിച്ചിട്ടുള്ളത് ശ്രദ്ധിച്ചുനോക്കൂ. (1)

തീവണ്ടിപ്പാലങ്ങളും ഉയർന്ന വൈദ്യുതിടവറുകളിലെ ഇരുമ്പു ഗേർഡറുകളും ത്രിഭുജങ്ങൾ കൂട്ടിച്ചേർത്താണ് നിർമിക്കാറുള്ളത്. (2)

ദശാംശ യന്ത്രം

പഴയ ഒരു റബ്ബർ ചെരുപ്പിൽ നിന്ന് 6 സെ. മീ. X 3 സെ.മീ. വലുപ്പം ഉള്ള ഒരു കഷണം മുറിച്ചെടുക്കുക. (1)

ഇതിന്റെ നടുവിൽ നീളത്തിൽ ഒരു വരയിട്ട് ഓരോ സെ.മീ. ദൂരത്തിൽ നാല് അടയാളങ്ങൾ ഇടുക. 5 സെ.മീ. നീളം ഉള്ള നാലു സൂചികൾ എടുത്ത് അര സെ.മീ. ഉള്ളിൽ കയറുന്നവിധം അവ റബ്ബർകഷണത്തിൽ കുത്തിനിറുത്തുക. (2)

ഒരു പഴയ പോസ്റ്റ്കാർഡിൽ നിന്ന് ഒന്നര സെ.മീ. വീതിയിൽ നീണ്ട ഒരു കഷണം മുറിച്ചെടുക്കുക. ഇതിന്റെ നടുവിൽ ഒരു സെ.മീ. ചതുരം ഉള്ള ഒരു കറുത്ത അടയാളം ഇടുക. (3)

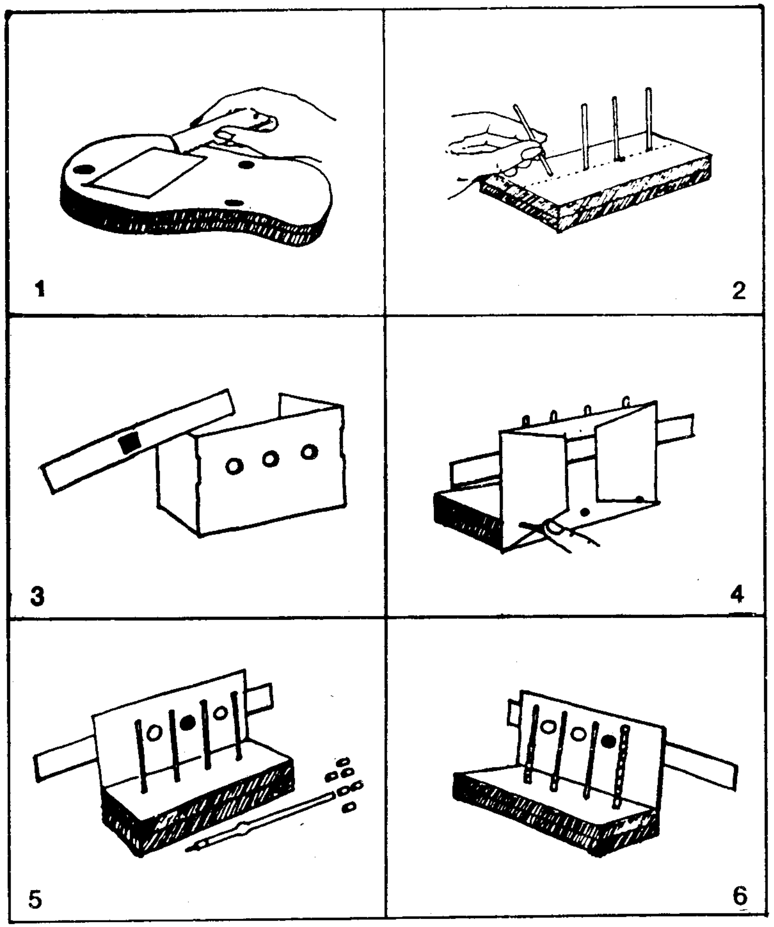
പോസ്റ്റ് കാർഡിൽ 6 സെ.മീ. വീതിയും 10 സെ.മീ.നീളവും ഉള്ള മറ്റൊരു കഷണം മുറിക്കുക. അതിന്റെ രണ്ടറ്റവും രണ്ടു സെ.മീ.വീതം വീതിയിൽ മടക്കി 6 സെ.മീ.X6 സെ.മീ. വലിപ്പമുള്ള ഒരു കഷണം തയ്യാറാക്കുക. ഇതിന്റെ മടക്കുകളിൽ ഒരറ്റത്തു നിന്ന് ഒന്നര സെ.മീ. വീതം താഴെ, ഒന്നേമുക്കാൽ സെ.മീ. വീതിയുള്ള രണ്ടു വെട്ടുകൾ ഇടുക. ഈ വെട്ടുകളുടെ ഇടയിൽ 2 സെ.മീ, 3 സെ.മീ, 4 സെ.മീ. എന്നീ ദൂരങ്ങൾ അളന്ന് അവിടെ അര സെ.മീ. വീതം വ്യാസം ഉള്ള മുന്നു ദ്വാരങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുക. (3)

കറുത്ത അടയാളം ദ്വാരങ്ങൾ ഉള്ള വശത്തേക്ക് ആക്കി നീണ്ടകഷണം വെട്ടുകളിൽക്കൂടി കയറ്റുക. അങ്ങോട്ടും ഇങ്ങോട്ടും വലിച്ചാൽ കറുത്ത അടയാളം സുഷിരങ്ങളിൽക്കൂടി കാണാൻ സാധിക്കണം.

കറുത്ത അടയാളവും ദ്വാരങ്ങളും സൂചികളെ അഭിമുഖമാക്കി, മടക്കിയ കാർഡുകഷണം റബ്ബർകഷണത്തിൽ മൊട്ടുസൂചിയോ ഡ്രോയിംഗ്പിന്നോ കൊണ്ട് ഉറപ്പിക്കുക. (4)

പഴയ ഒരു റീഫിൽ എടുത്ത് അര സെ.മീ. വീതം നീളമുള്ള തുണ്ടുകളാക്കി മുറിക്കുക. ഓരോ സൂചിയിലും കേവലം ഒൻപതു തുണ്ടുകളേ കയറുകയുള്ളൂ. (5)

കറുത്ത അടയാളം വലത്തേ അറ്റത്തെ ദ്വാരത്തിൽക്കൂടി



കാണത്തക്കവണ്ണം നീണ്ട കഷണം നീക്കി ശരിപ്പെടുത്തുക. ഇത് ദശാംശ ബിന്ദു ആണ്. (6)

ഇടത്തേ അറ്റത്തെ സൂചിയിൽ അഞ്ചും അടുത്തതിൽ രണ്ടും അവസാനത്തേതിൽ ഒൻപതും റീഫിൽ കഷണങ്ങൾ കയറ്റുക. 520.9 എന്ന സംഖ്യയാണ് ഇപ്പോൾ നമ്മുടെ ദശാംശയന്ത്രം കാണിക്കുന്നത്. അക്ക യന്ത്രത്തിന്റെ സിദ്ധാന്തം അനുസരിച്ചാണ് ഈ യന്ത്രവും പ്രവർത്തിക്കുന്നത്.

വർണ്ണ മേള

ക്രിസ്തുമസ് സമയത്ത് കെട്ടിത്തൂക്കാറുള്ള നക്ഷത്രവിളക്കു കളിൽ ഒട്ടിക്കുന്ന വർണക്കടലാസുകൾ നിങ്ങൾ കണ്ടിരിക്കും. ചുവപ്പ്, മഞ്ഞ, നീല മുതലായ നിറങ്ങൾ ഉള്ള അത്തരം മൂന്നാല് വർണക്കടലാസുകൾ ശേഖരിക്കുക.

ഒരു പഴയ പോസ്റ്റ്കാർഡ് എടുത്ത് അതിനെ മൂന്നു സമ ഭാഗങ്ങൾ ആയി മടക്കുക. (2)

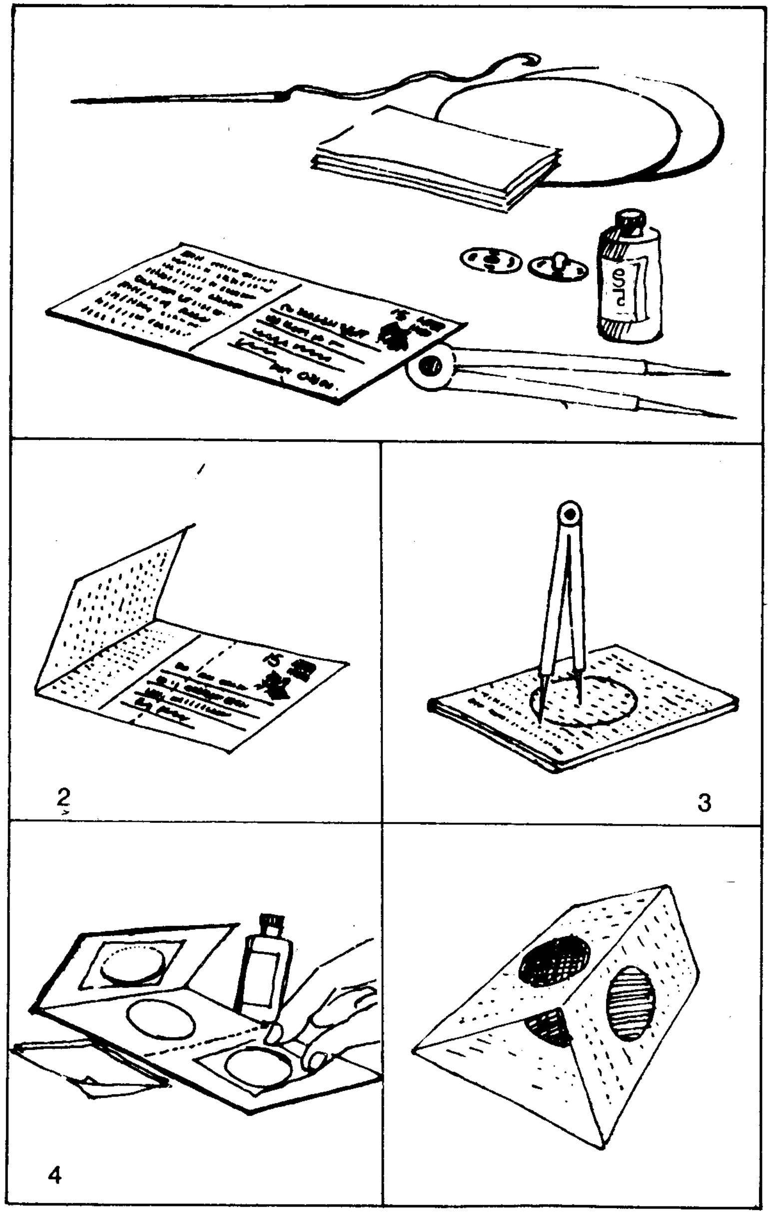
ഇവ ഓരോന്നിലും ഡിവൈഡർ ഉപയോഗിച്ച് ഓരോ ഇഞ്ചു വ്യാസം ഉള്ള കിളിവാതിലുകൾ ഉണ്ടാക്കുക. (3)

അവയിൽ ഓരോന്നിന്റെയും മുകളിൽ ഓരോ നിറത്തിലുള്ള വർണക്കടലാസുകൾ ഒട്ടിക്കുക. (4)

ഇവ ഓരോന്നിലുംകൂടി പുറത്തേക്കു നോക്കുക. സമീപ ത്തുള്ള സാധനങ്ങളുടെ നിറങ്ങളിൽ എന്തെല്ലാം മാറ്റങ്ങളാണ് കാണാറാവുന്നത്!

ചുവന്ന വർണക്കടലാസ് ഒട്ടിച്ച ഭാഗം നീല കടലാസ് ഒട്ടിച്ച ഭാഗത്തിനു മുകളിൽ വയ്ക്കൂ. നിറങ്ങൾ മാറി ഊതനിറം ആയി തോന്നുന്നു ഇല്ലേ?

ഇത്തരത്തിൽ നാലോ ആറോ വർണ്ണ വാതിലുകൾ ഉള്ള പോസ്റ്റ്കാർഡുകൾ ഉണ്ടാക്കി വിവിധ വർണങ്ങളുടെ മേളനം അഥവാ ഒരുമിപ്പ് നോക്കി രസിക്കൂ.



ടിന്നിന്റെ അടപ്പുകൊണ്ട് ഒരു ഘടികാരം

ഒരു പഴയ ടിന്നിന്റെ വൃത്താകാരത്തിലുള്ള അടപ്പ് എടുക്കുക. (1)

അടപ്പിന്റെ നടുവിൽ ആണികൊണ്ട് ഒരു തുള ഉണ്ടാക്കുക. (2) (നടുവ് എങ്ങനെ കണ്ടുപിടിക്കും?)

ഒരു പ്രസ് ബട്ടന്റെ മൊട്ടുള്ള ഭാഗം ഈ തുളയ്ക്കു മീതെ പഞ്ചർ ലായനികൊണ്ട് ഒട്ടിക്കുക. (3)

പ്രസ് ബട്ടണിന്റെ മറ്റേ ഭാഗം എടുക്കുക. അതിന്റെ കുഴിയിൽ ഒരു മൊട്ടുസൂചിയുടെ തലപ്പ് വളച്ചുവച്ച് പഞ്ചർ ലായനികൊണ്ട് ഒട്ടിക്കുക. (4)

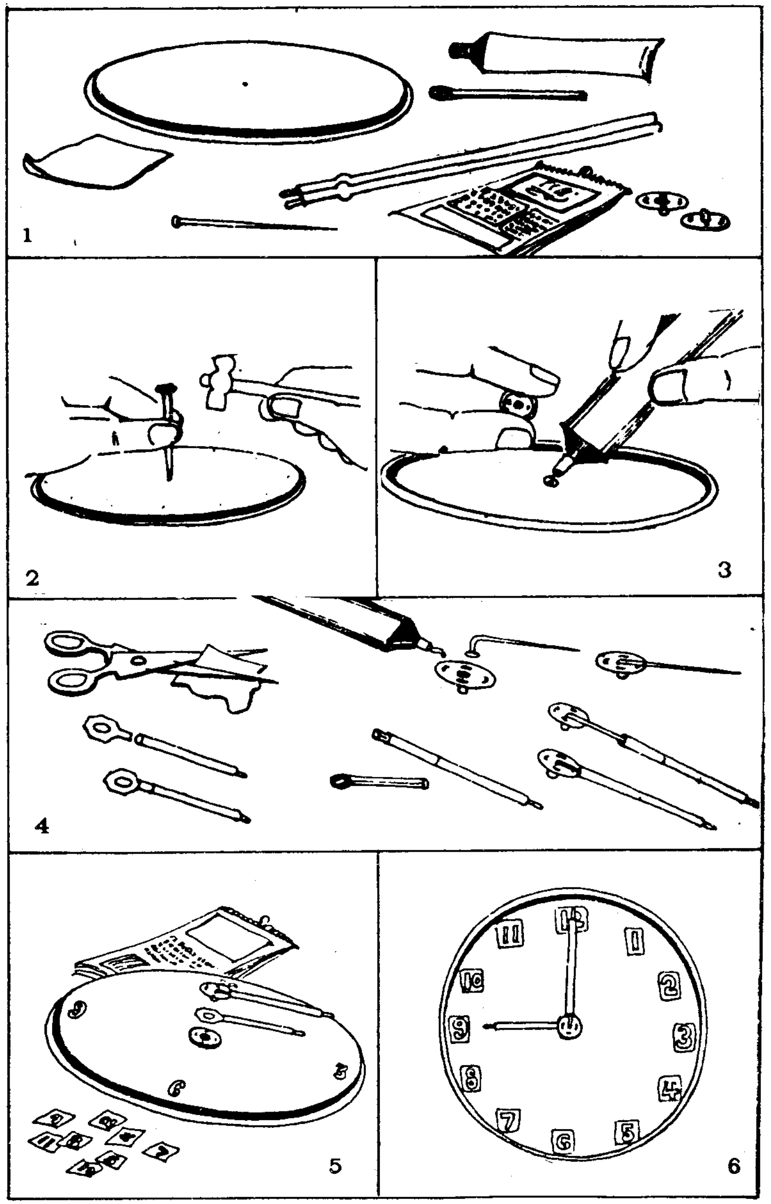
സൂചിയുടെ മറ്റേ അറ്റത്ത് ഒരു ഒഴിഞ്ഞ റീഫിൽ കടത്തി തീപ്പെട്ടിക്കോലിന്റെ കീറ് ഒരു ആപ്പ് ആയി ഉപയോഗിച്ച് ഉറപ്പിക്കുക. അങ്ങനെ ഒരു മിനിട്ടുസൂചി ഉണ്ടാവുന്നു.

കട്ടി കുറഞ്ഞ ഒരു ടിൻഷീറ്റിൽ നിന്ന് (ഈയക്കടലാസും ആവാം) 8 മി.മീ. വ്യാസം വരുന്ന, വാലോടുകൂടിയ, ഒരു കഷണം വെട്ടിയെടുത്ത് നടുവിൽ ഒരു ദ്വാരവും ഉണ്ടാക്കുക. വട്ടത്തിന്റെ വാലിൽ ഒരു ചെറിയ റീഫിൽ കഷണം ചേർത്ത് ഉറപ്പിക്കുക. അങ്ങനെ ഒരു മണിക്കൂർ സൂചി ഉണ്ടാവുന്നു. (4)

ഒരു കലണ്ടറിൽ നിന്ന് 1 മുതൽ 12 വരെയുള്ള അക്കങ്ങൾ മുറിച്ചെടുക്കൂ. ഈ കഷണങ്ങൾ അടപ്പിന്റെ അരികു ഭാഗത്ത് തുല്യ അകലത്തിൽ ക്രമമായി ഒട്ടിക്കുക. (6)

അടപ്പിന്റെ മധ്യത്തിൽ പ്രസ് ബട്ടണിൽ മണിക്കൂർ സൂചിയും മിനിട്ടുസൂചിയും ഫിറ്റു ചെയ്യുക. (6)

സൂചികളെ കറക്കി ഘടികാരത്തിൽ ഏതു സമയം വേണമെങ്കിലും കാണിക്കാൻ കഴിയും.



റിമ്മും ടയറും

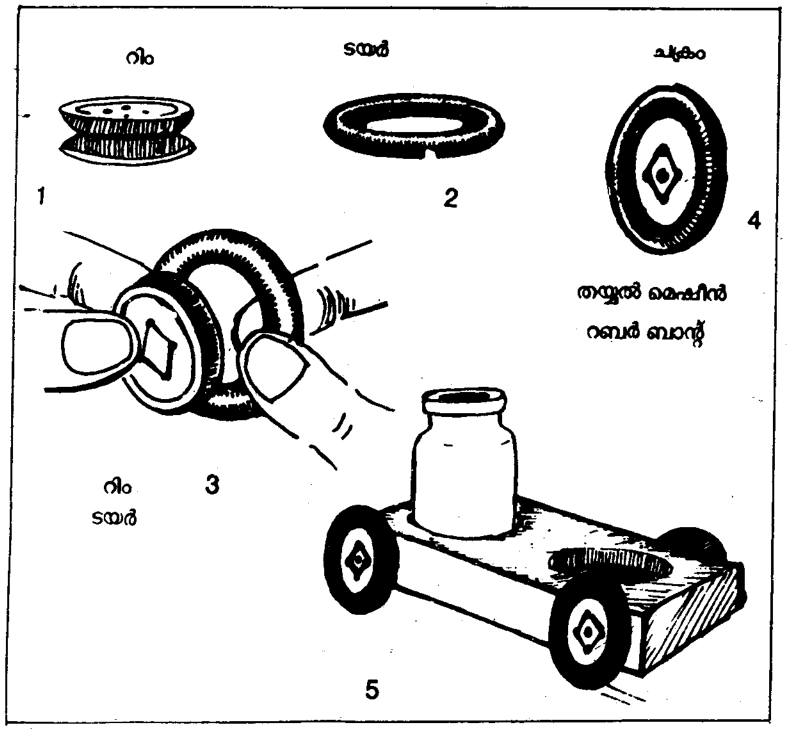
തയ്യൽ മെഷീനിൽ ഘടിപ്പിക്കുന്ന കറുത്ത റബർ വളയം നിങ്ങൾ കണ്ടിട്ടുണ്ടാവും. മെഷീനിലെ ഫ്ളൈവീലിൽ ഉരസി കറങ്ങുകയും ബോബിനിൽ നൂലുചുറ്റുവാൻ സഹായിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന ഒരു ഉപകരണം ആണ് ഈ റബർ വളയം. (2)

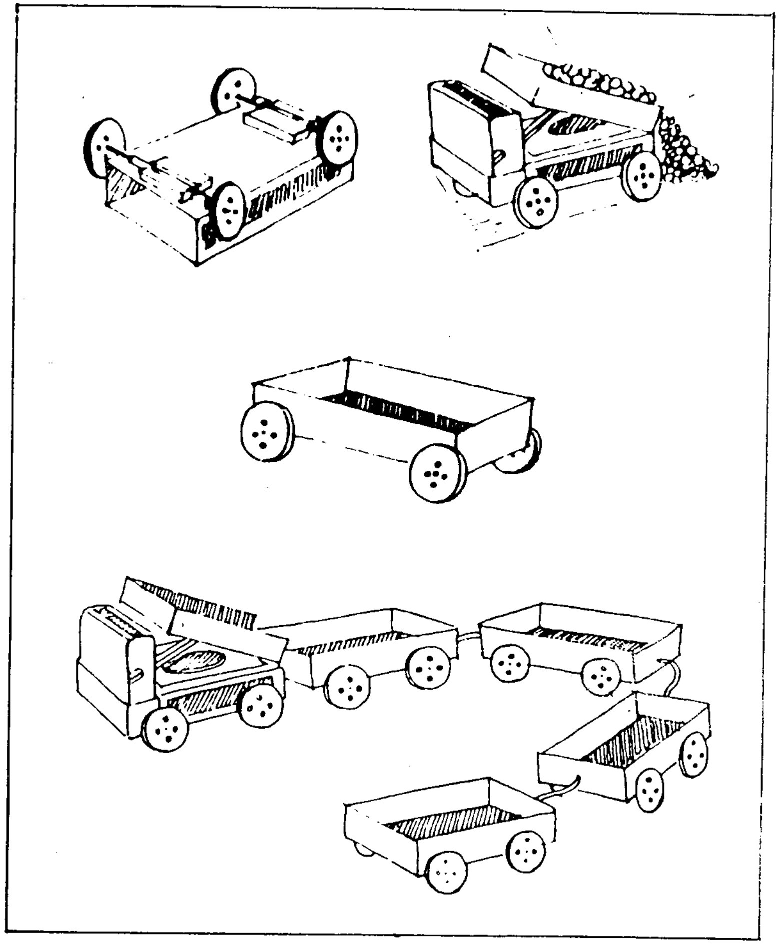
രണ്ടു ബട്ടൺ കൊണ്ട് ഉണ്ടാക്കിയ കപ്പിയിന്മേൽ ഈ വളയം കയറ്റാവുന്നതാണ് (3)

ബട്ടൺ കപ്പി റിമ്മാവുന്നു! (4)

റബർ വളയം വീൽ ആവുന്നു!

ഇത്തരം രണ്ടുജോഡി റിം-ടയർ ഉണ്ടാക്കി ഏതു കളിവണ്ടിയിലും ഇണക്കാവുന്നതാണ്. (5)





ചെരിവുവണ്ടിയും ട്രെയിലറും

തീപ്പെട്ടിയുടെ ഒഴിഞ്ഞ വലിപ്പിനുതാഴെ ടിപ്പറിൽ ചെയ്തപോലെ ഈരണ്ടു ചക്രക്കൂടുകൾ ഇണക്കൂ. അപ്പോൾ ഒരു തുറന്ന വാഗൺ ഉണ്ടാവുന്നു. ഏതാനും തുറന്ന വാഗണുകൾ ഉണ്ടാക്കൂ.

ഇനി ടിപ്പർട്രക്കിന്റെ പിന്നിൽ രണ്ടുമൂന്നു തുറന്ന വാഗണുകൾ കൂട്ടിച്ചേർത്ത് ഒരു നീണ്ട ട്രെയിലർ ഉണ്ടാക്കിനോക്കൂ.

ഇരട്ടകോൺ

മിക്ക സാധനങ്ങളും മുകളിൽ നിന്നു താഴോട്ട് ഉരുളുകയാണ് ചെയ്യുക. പക്ഷേ, ഇരട്ടകോൺ താഴെ നിന്ന് മേലോട്ട് ഉരുണ്ടു കയറുന്നു. വരൂ. എങ്ങനെ എന്നു നോക്കാം.

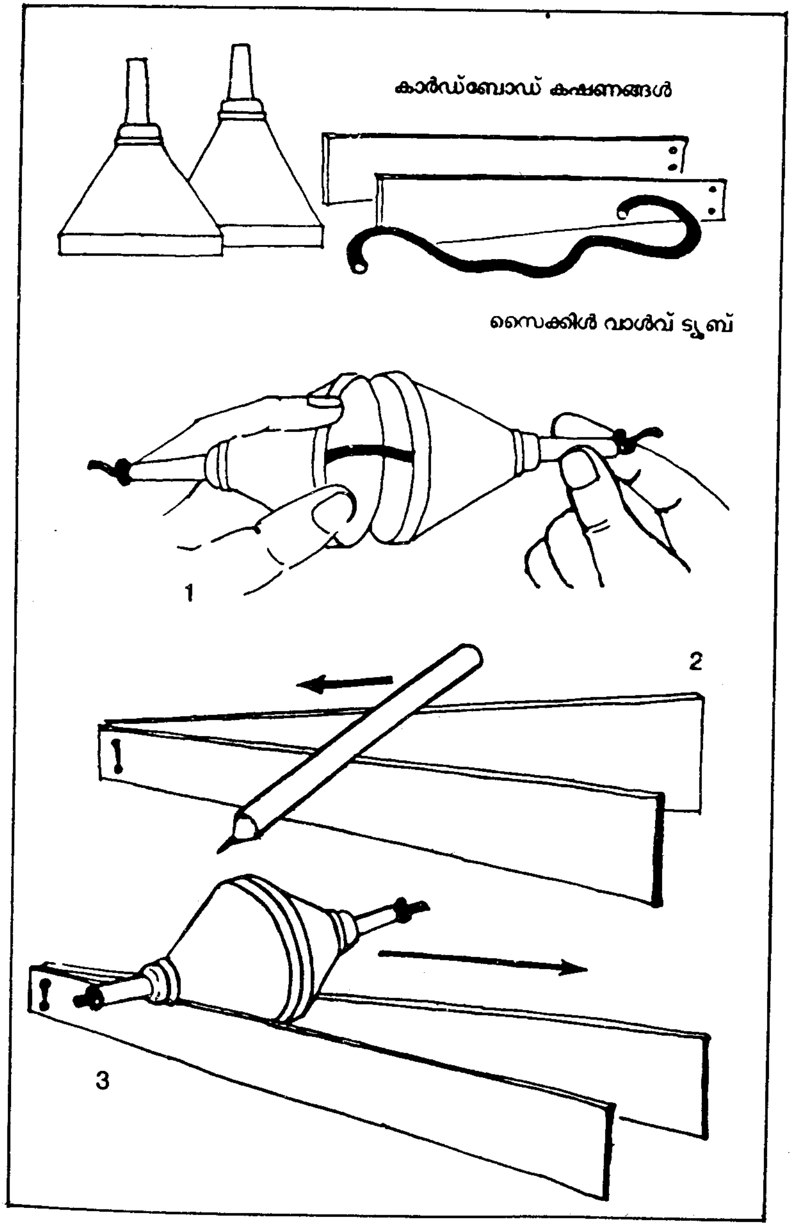
രണ്ടു പ്ലാസ്റ്റിക് ചോർപ്പുകൾ അഥവാ വച്ചൂറ്റികൾ എടുക്കുക. ഇവയുടെ വട്ടവായ് രണ്ടും ചേർത്തുവച്ച് ഉള്ളിൽക്കൂടി ഒരു വാൽവ് ട്യൂബോ റബ്ബർ ബാൻഡോ കോർത്തെടുത്ത് വലിച്ച് രണ്ടറ്റത്തും ഓരോ വലിയ കെട്ടുകൾ ഇടുക. റബ്ബറിന്റെ വലിവുകാരണം ചോർപ്പുകൾ തമ്മിൽ ചേർന്നിരിക്കും. (1)

ഇത് ഒരു ഇരട്ടകോൺ ആണ്.

ഏങ്കോണിച്ചു മുറിച്ച രണ്ടു കാർഡുബോർഡുകഷണങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കി വീതികുറഞ്ഞ അറ്റം രണ്ടും ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ ഒന്നിച്ചു കെട്ടുക. മറ്റേ അറ്റം അല്പം അകറ്റിവയ്ക്കുമ്പോൾ താഴോട്ടു ചരിഞ്ഞ ഒരു ഇറക്കം കാണാം. പൊങ്ങിയ അറ്റത്ത് ഒരു ഉരുളൻ പെൻസിൽ വച്ചുനോക്കുക. പെൻസിൽ ഇറക്കത്തിലൂടെ ഉരുണ്ടുരുണ്ടു താഴോട്ടുവരുന്നുതു കാണാം. (2)

ഇനി ഇരട്ടകോൺ എടുത്ത് ചരിവിന്റെ താഴത്തേ ഭാഗത്തു നടുവിൽ വച്ചുനോക്കൂ. താഴെനിന്ന് അത് മേലോട്ട് ഉരുണ്ടുകയറുന്നതു കാണാം.

എന്താണിത്? ഇരട്ടകോൺ താഴെ ഭാഗത്തു വെച്ചപ്പോൾ അതിന്റെ ഗുരുത്വാകർഷണ കേന്ദ്രം ഉരുളുവരമ്പുകളുടെ തലത്തിൽ നിന്ന് ഉയർന്നായിരുന്നു സ്ഥിതി ചെയ്തിരുന്നത്. അതുകൊണ്ട് ഇരട്ട കോണിൽ കുറച്ചു സ്ഥിതിജ ഊർജം ഉണ്ടായിരുന്നു. അത് ഗതിജ ഊർജം ആയി മാറിക്കൊണ്ടിരുന്നതിനാൽ കോൺ കെട്ട് മുകളിലേക്ക് ഉരുളുവാൻ തുടങ്ങി.



ചുരുളു വള

ഉത്സവ സ്ഥലങ്ങളിലും മറ്റും വില്പനയ്ക്കുവയ്ക്കുന്ന സ്പ്രിംഗ് പോലെയുള്ള ചുരുളു വള കണ്ടിട്ടില്ലേ? ഒരു ചുരുളിൽ 24 വള കാണും. (വിലങ്ങനെ മുറിച്ച് ഒട്ടിച്ചാൽ വളകൾ ആയി മാറ്റാം). (1)

വ്യത്യസ്ത നിറങ്ങളുള്ള മൂന്നു ചുരുളു വളകൾ വാങ്ങുക. സൈക്കിൾ വാൽവ് ട്യൂബ് കഷണങ്ങൾകൊണ്ട് അവയിൽ രണ്ടിന്റെ സന്ധികൾ ഉണ്ടാക്കുക. ഊരിപ്പോരാതിരിക്കുവാൻ വാൽവ് ട്യൂബിന്റെ മുകളിൽ ചീപ്പുനൂലുകൊണ്ട് മുറുക്കി വരിഞ്ഞുകെട്ടുക. (2)

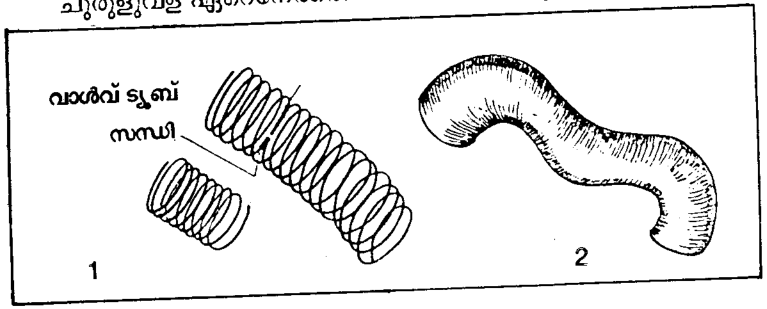
മൂന്നു മടങ്ങു നീളം ഉള്ള ചുരുളുവളയുടെ ഓരോ അറ്റം ഓരോ കൈകൊണ്ടു പിടിച്ച് വലിച്ചകറ്റുക. പിന്നീടു രണ്ടു കൈകളും ഒന്നിച്ച് അല്പം അടുപ്പിക്കുക. രണ്ടറ്റത്തുനിന്നും തരംഗങ്ങൾ പുറപ്പെട്ട് നടുവിൽ കൂട്ടിമുട്ടുന്നതു കാണാം.

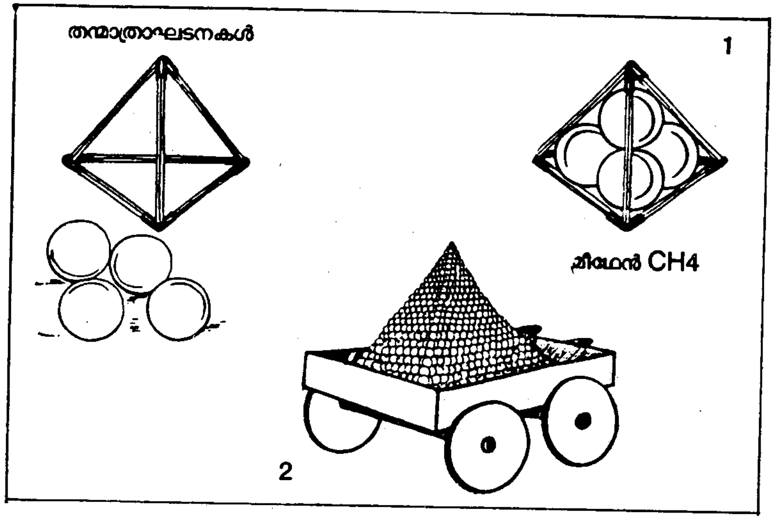
ഇനി ചുരുളുവള വലിച്ചു നീട്ടിയ ശേഷം ഒരു കൈമാത്രം അല്പം അകത്തേക്ക് വേഗം ചലിപ്പിച്ചു നിർത്തുക. ഉടനെ ആ അറ്റത്തുനിന്നു തരംഗങ്ങൾ പുറപ്പെട്ട് മറ്റെ അറ്റത്തു ചെന്നു മുട്ടി തിരിച്ചുവരുന്നതു കാണാം.

തരംഗങ്ങൾ എങ്ങനെ ആണ് ചലിക്കുന്നത് എന്നതിനെക്കുറിച്ച് ധാരണയുണ്ടാക്കാൻ ഈ പ്രയോഗങ്ങൾ സഹായിക്കും.

ചുരുളു വളയുടെ ഒരറ്റം നിലത്തിട്ടിട്ട് പെട്ടെന്ന് ഒന്ന് ഉലയ്ക്കുക. ഒരു പെരുമ്പാമ്പിനെപ്പോലെ ചുരുളുവള നിലത്ത് പുളയുന്നതു കാണാം.

ചുരുളുവള ഏറെനേരത്തെ വിനോദത്തിനു വക നൽകും.





പരമാണുവിന്റെ പ്രതിരൂപം

സരളമായ ചില തന്മാത്രകളുടേയും പരമാണുക്കളുടേയും പ്രതിരൂപങ്ങൾ തീപ്പെട്ടിക്കോലും വാൽവ്ട്യൂബും ഉപയോഗിച്ച് നിർമിക്കാവുന്നതാണ്.

ഗോബർ ഗ്യാസിൽ (ചാണക വാതകത്തിൽ) അധികാംശവും മീഥേൻ എന്ന വാതകമാണ്. മീഥേൻ വാതകത്തിന്റെ ഫോർമുല CH_4 എന്നാണ്. നാല് ഹൈഡ്രജൻ പരമാണുക്കളും ഒരു കാർബൺ പരമാണുവും സംയോജിച്ചാൽ ഒരു മീഥേൻ തന്മാത്ര ഉണ്ടാവുന്നു. ഒരു ടെട്രാഹെഡ്രണിൽ നാലു കണ്ണാടിഗോലി (വട്ട്) ഇണക്കി മീഥേൻ തന്മാത്രയുടെ ഒരു പ്രതിരൂപം ഉണ്ടാക്കാം. (1)

അങ്ങാടിയിൽ പഴക്കച്ചവടക്കാരന്റെ ഉന്തുവണ്ടി നിങ്ങൾ കണ്ടിട്ടുണ്ടാവും. അതിൽ ആപ്പിൾ, ഓറഞ്ച് മുതലായ പഴങ്ങൾ എങ്ങനെയാണ് അടുക്കിവെച്ചിരിക്കുക? (2). പലഹാരക്കടകളിൽ ലഡ്ഡു അടുക്കിക്കൂട്ടി വെച്ചിരിക്കുന്നതിന്റെ രൂപം എന്താണ്? പ്രകൃതിയും അതേ രീതി തന്നെയാണ് പലപ്പോഴും ഉപയോഗിക്കുക. വസ്തുക്കളെ ഏറ്റവും കുറച്ച് സ്ഥലം ഉപയോഗിച്ച്, ശക്തമായി ഘടിപ്പിച്ച്, മറ്റു വസ്തുക്കൾ നിർമിക്കുന്നു.

വായു ജാക്ക്

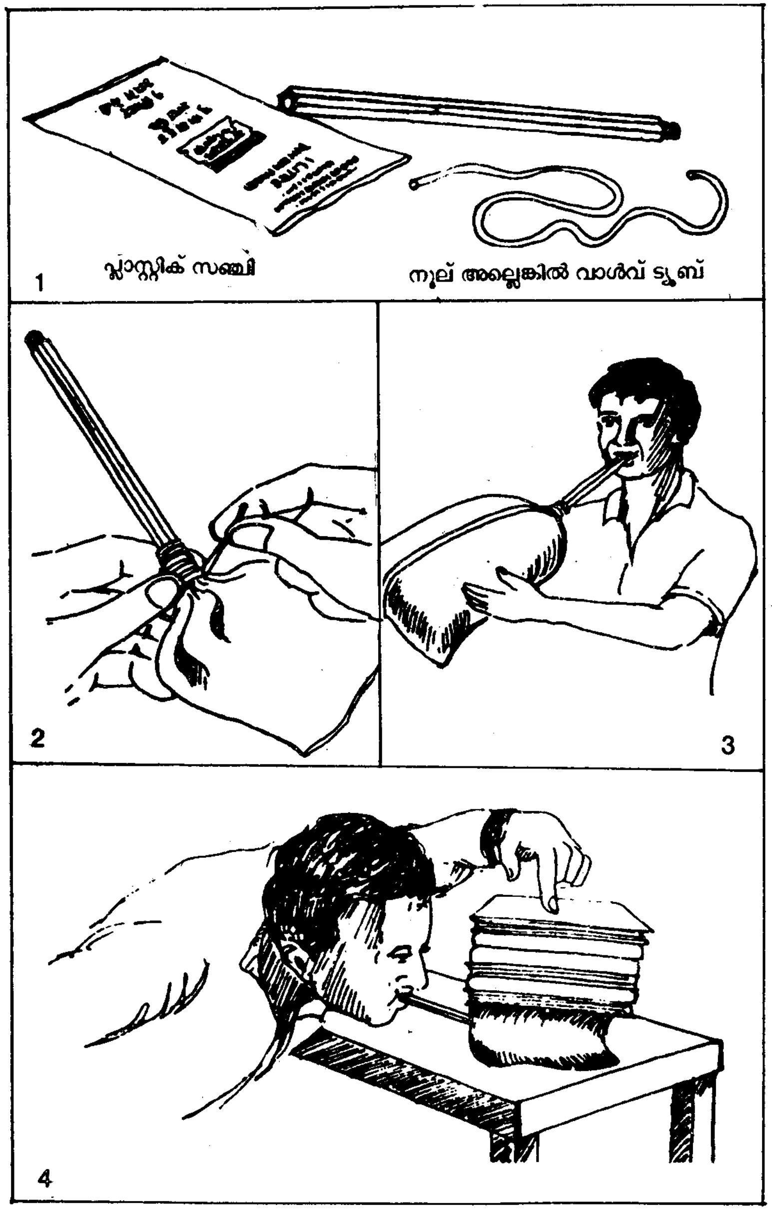
കാറിന്റെയോ ബസ്സിന്റെയോ ടയർ പഞ്ചറായാൽ വണ്ടിയുടെ താഴെ ജാക്ക് വെച്ച് അതിനെ ഉയർത്തുന്നത് നിങ്ങൾ കണ്ടിരിക്കും. അടുത്ത കാലത്ത് ഒരു പുതിയ തരം ജാക്ക് പ്രയോഗത്തിൽ വന്നിട്ടുണ്ട്. ഇതിൽ റബ്ബർകൊണ്ടുള്ള ഒരു വലിയ സഞ്ചി ഉണ്ട്. സഞ്ചിയിൽ ഒരു കുഴൽ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കും. സഞ്ചി വണ്ടിയുടെ അടിയിൽ വെച്ചിട്ട് അതിന്റെ കുഴൽ എക്സ്ഹോസ്റ്റ് കുഴലിൽ ഘടിപ്പിക്കുന്നു. പിന്നീട് എഞ്ചിൻ സ്റ്റാർട്ടാക്കി വെയ്ക്കുന്നു. എഞ്ചിനിൽ നിന്നു വരുന്ന പുക സഞ്ചിയിൽ നിറഞ്ഞ് അത് മെല്ലെമെല്ലെ വീർക്കാൻ തുടങ്ങുന്നു. കുറച്ചു നേരത്തിനകം സഞ്ചി ബലൂൺ പോലെ വീർക്കുകയും വണ്ടി കുറേശ്ശെ ഉയരുകയും ചെയ്യുന്നു.

ഒരു ലിറ്റർ കൊള്ളുന്ന പാൽകവറോ അത്തരം മറ്റേതെങ്കിലും പ്ലാസ്റ്റിക്കവറോ എടുക്കുക. ഒരു പ്ലാസ്റ്റിക്ട്യൂബോ ഒഴിഞ്ഞ ബാൾപെൻ റീഫില്ലോ എടുത്ത് അതിന്റെ ഒരറ്റം അകത്തു കടത്തി കവറിന്റെ വായ് കുഴലും ആയി വാൽവ് ട്യൂബുകൊണ്ട് വരിഞ്ഞുകെട്ടുക. (2)

ഊതിയാൽ കാറ്റു നിറയുകയും പുറത്തു പോകാതിരിക്കുകയും ചെയ്യും എന്ന് ഉറപ്പുവരുത്തുക. (3)

ഇനി കവറിന്റെ പുറത്ത് മൂന്നോ നാലോ തടിയൻ പുസ്തകങ്ങൾ വയ്ക്കുക. പിന്നീട് പ്ലാസ്റ്റിക്കുഴലിൽക്കൂടി ഊതി കവറിൽ കാറ്റു നിറയ്ക്കുക. സഞ്ചി വീർക്കുന്നതോടൊപ്പം പുസ്തകങ്ങളും പതുക്കെപ്പതുക്കെ ഉയരുന്നതു കാണാം. എന്താണിത്? (4)

കവറിൽ വായുവിന്റെ മർദം കുറവാണ്. പക്ഷെ, കവറിന്റെ വിസ്തീർണം സാമാന്യം വലുതായതുകൊണ്ട് മുകളിലേയ്ക്കുള്ള സമ്മർദം വലുതാണ്. അതിനാൽ പുസ്തകങ്ങൾ പൊങ്ങുന്നു.



ജലയന്ത്രം

നമുക്കിനി ഒരു ജലയന്ത്രം ഉണ്ടാക്കാം.

നാലു തീപ്പെട്ടിക്കൊള്ളികൾ എടുത്ത് അവയുടെ മരുന്ന് ഉരച്ചുകളയുക. ഈ നാലു തീപ്പെട്ടിക്കോലുകളും സാമാന്യം വലിയ ഒരു പ്ലാസ്റ്റിക് ബട്ടന്റെ നാല് ഓട്ടകളിൽ കടത്തി ഉറപ്പിക്കുക. (2)

തീപ്പെട്ടിക്കോലുകളുടെ മധ്യത്തിൽ ഒരു റീഫിൽ കഷണം നിർത്തിയിട്ട് മറ്റേ തലക്കലും ഒരു ബട്ടൺ മുന്നേപ്പോലെ ഘടിപ്പിക്കുക. (3)

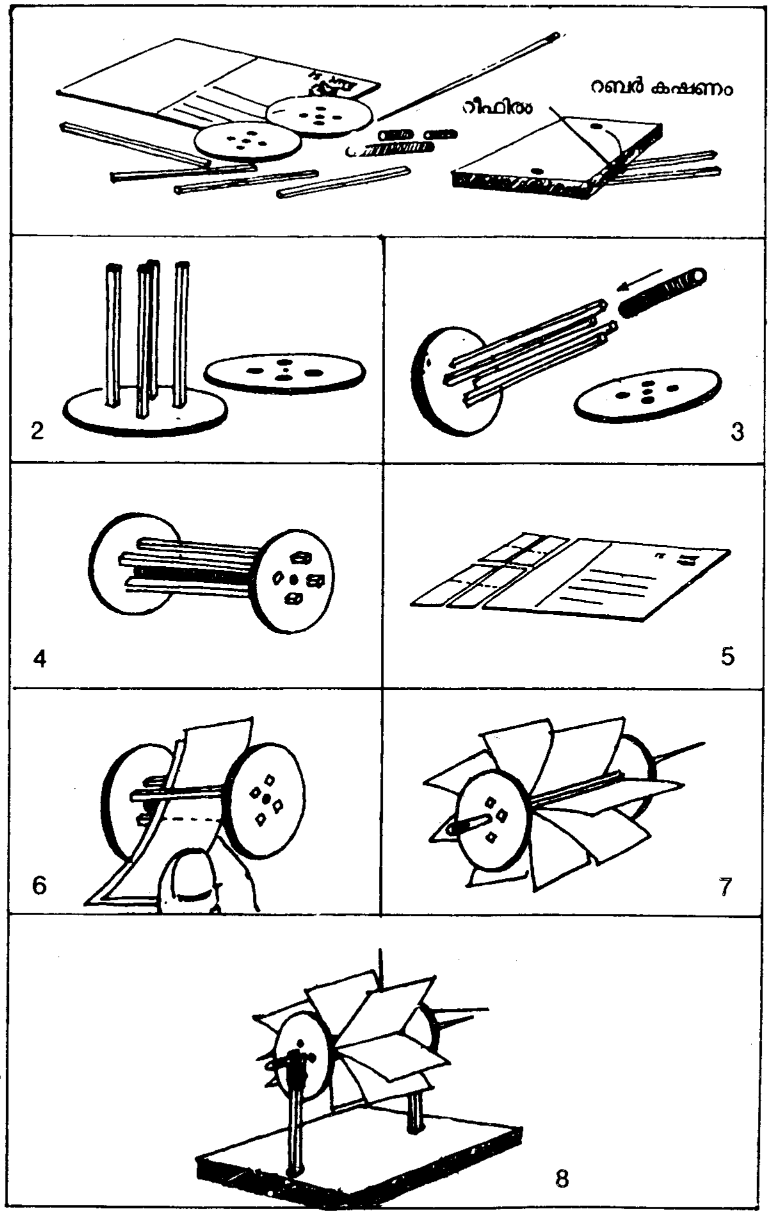
ഒരു നീണ്ട സൂചി ചൂടാക്കി രണ്ടു ബട്ടണിലും മധ്യഭാഗത്ത് ദ്വാരം ഉണ്ടാക്കുക (4). ഈ ദ്വാരങ്ങളിൽക്കൂടി ഒരു സൂചി കടത്തി ഒരു അച്ചുതണ്ട് ഉണ്ടാക്കുക. ഈ അച്ചുതണ്ടിൽ ആയിരിക്കും ജലയന്ത്രം കറങ്ങുക.

ഒരു പോസ്റ്റ് കാർഡ്, വീതിയിൽ നാലായി കീറി എടുക്കുക. (5)

ഈ കഷണങ്ങൾ നടുവെ മടക്കി ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ നാലു കൊള്ളികൾക്കും ഇടയിലായി ഇണക്കുക. (6)

ഒരു പഴയ റബ്ബർചെരുപ്പിൽ നിന്ന് ദീർഘചതുരാകൃതിയിൽ ഒരു കഷണം മുറിച്ചെടുത്ത് അതിൽ രണ്ടു ദ്വാരങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കി അവയിൽ ഓരോ തീപ്പെട്ടിക്കോൽ കുത്തിനിർത്തുക. വാൽവ് ട്യൂബിന്റെ കഷണം ഉപയോഗിച്ച് ജലയന്ത്രത്തിന്റെ അച്ചുതണ്ട് ഇവയിൽ ബന്ധിക്കുക. (8)

ചെറുതായി ഊതിയാൽ ഈ ജലയന്ത്രം വേഗം കറങ്ങുവാൻ തുടങ്ങും.

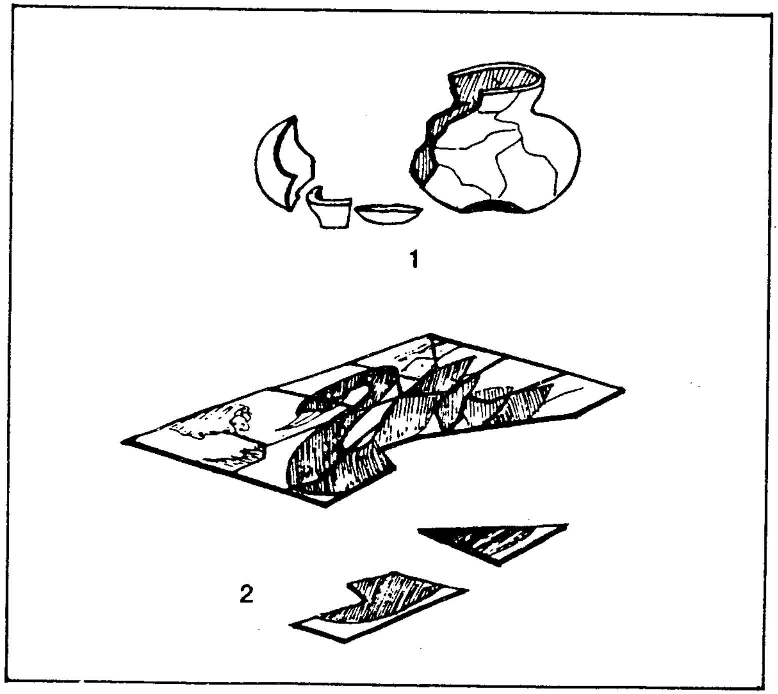


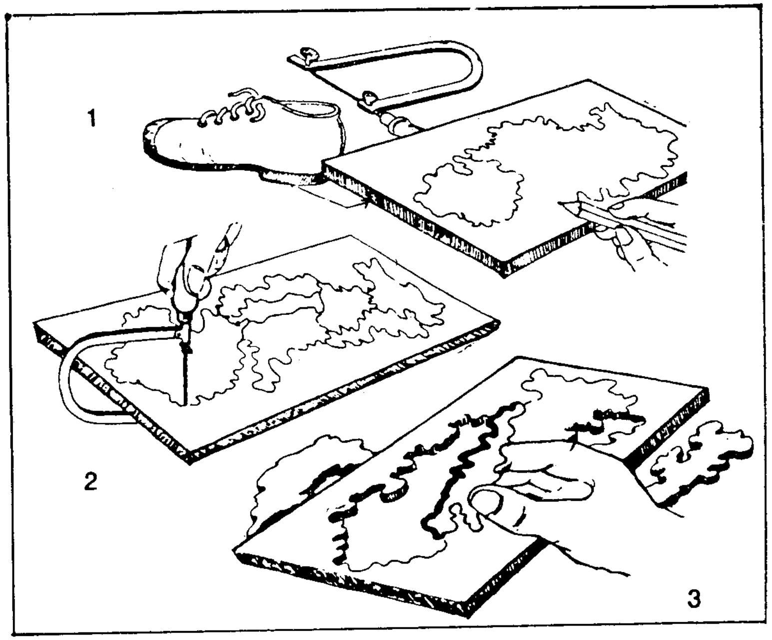
ചിത്ര പ്രഹേളിക

പഴയ കലണ്ടറിൽനിന്നോ മാസികയിൽ നിന്നോ മറ്റോ ഒരു ചിത്രം എടുത്ത് കാർഡ്ബോഡിൽ ഒട്ടിക്കുക. ഉണങ്ങിയതിനു ശേഷം പടം പല കഷണങ്ങൾ ആക്കി മുറിക്കുക. (2)

കഷണങ്ങൾ എല്ലാം ഒരു കൂട്ടുകാരനു കൊടുത്തിട്ട് അവ വേണ്ടപോലെ ചേർത്ത് ഒരു ചിത്രം ഉണ്ടാക്കുവാൻ പറയുക. ചിത്രം മുറിക്കുന്നത് വളച്ചുപുളച്ചാണെങ്കിൽ പ്രശ്നം കൂടുതൽ രസകരമാവും.

ഉടഞ്ഞ ഒരു കലത്തിന്റെയോ ചട്ടിയുടെയോ കൂജയുടെയോ എല്ലാ കഷണങ്ങളും കുറച്ചു കളിമണ്ണും കൂട്ടുകാരനു കൊടു ക്കുക. എന്നിട്ട് കളിമണ്ണ് ഉപയോഗിച്ച് എല്ലാ കഷണങ്ങളും ഒട്ടിച്ച് ആ പാത്രം മുഴുമിപ്പിക്കുവാൻ പറയുക. (1)





ഭൂമിശാസ്ത്ര പ്രഹേളിക

നാലോ അഞ്ചോ മി.മീ. വണ്ണമുള്ള ഒരു സോൾറബ്ബർഷീറ്റ് അല്ലെങ്കിൽ പ്ലൈവുഡ്ഷീറ്റ് എടുക്കുക. അതിൽ നിങ്ങളുടെ ജില്ലയുടെ പടം വരയ്ക്കുക. പടത്തിൽ താലൂക്കുകളും അടയാളപ്പെടുത്തുക.(1)

ഒരു ഫ്രെറ്റ്സാ (ചെറിയ അറപ്പുവാൾ) കൊണ്ട് ഭൂപടത്തിലെ ചെറിയ ഖണ്ഡങ്ങൾ ഓരോന്നും അറുത്തെടുക്കുക. (2)

കഷണങ്ങൾ നിങ്ങളുടെ ഒരു കൂട്ടുകാരനു കൊടുത്തിട്ട് അവ ഭൂപടത്തിൽ ഒരുമിക്കുവാൻ പറയുക. (3)

ഇതുപോലെ ഒരു സംസ്ഥാനത്തിന്റെയോ രാഷ്ട്രത്തിന്റെയോ മാനചിത്രം വരച്ച് അത് ഉപവിഭാഗങ്ങൾ ആയി അറുത്തെടുത്ത് ഭൂമിശാസ്ത്ര പ്രഹേളികകൾ ഉണ്ടാക്കാം.

സോൾ റബ്ബറിന്റെ ഷീറ്റ് ആണെങ്കിൽ എത്ര തവണവേണമെങ്കിലും ചേർക്കുകയും തകർക്കുകയും ചെയ്യാം.

ത്രിഭുജത്തിന്റെ വിസ്തീർണം

ഏതു ത്രിഭുജത്തിന്റെയും വിസ്തീർണം അതിന്റെ ഉയരത്തേയും ആധാരത്തേയും ആശ്രയിച്ചിരിക്കും. ഈ നിയമം സാധുകരിക്കുവാൻ നമുക്ക് ഒരു ചെറിയ മോഡൽ ഉണ്ടാക്കാം.

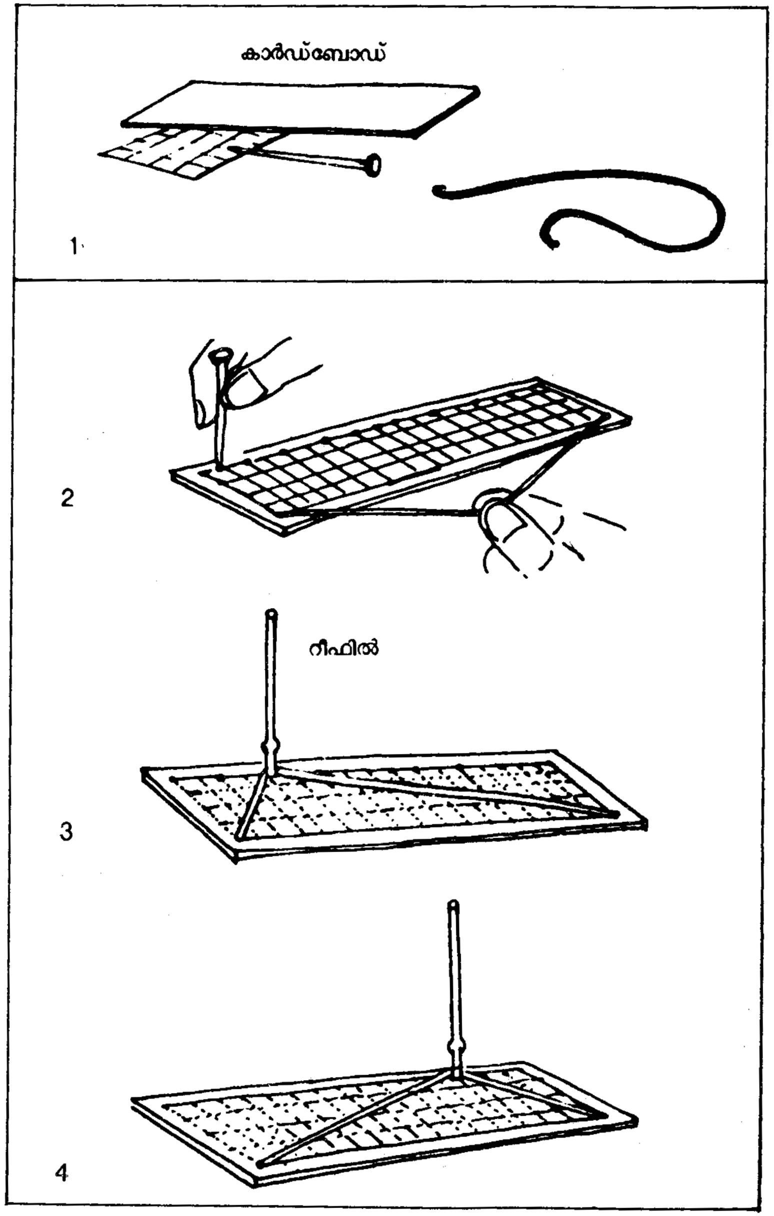
ദീർഘ ചതുരത്തിന്റെ ആകൃതിയിലുള്ള ഒരു കാർഡ്ബോർഡ് കഷണത്തിൽ ഒരു ഗ്രാഫ്പേപ്പർ ഒട്ടിക്കുക. താഴത്തെ നീണ്ട വശത്തിന്റെ രണ്ടറ്റങ്ങളിലും രണ്ടു സുഷിരങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുക. ഇവയിൽക്കൂടി ഒരു ഇലാസ്റ്റിക്റബ്ബർബാൻഡ് കോർത്തെടുത്ത് താഴെ വലിച്ചു കെട്ടുക. ഈ റബ്ബർബാൻഡ് ത്രിഭുജത്തിന്റെ ആധാരം ആവും. (2)

ഈ ആധാരത്തിന്റെ സമാന്തരമായ മുകളിലത്തെ രേഖയിൽ ഏതാനും സുഷിരങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുക. ഒരു റീഫില്ലിന്റെ മുന ഇതിൽ ഏതെങ്കിലും സുഷിരത്തിൽ കടത്തി റീഫിൽ നിർത്തുക. ഇലാസ്റ്റിക്ബാൻഡ് വലിച്ച് റീഫില്ലിന്റെ പുറകിൽക്കൂടി ഇട്ട് ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ ഒരു ത്രിഭുജം ഉണ്ടാക്കുക. (3)

ഈ ത്രിഭുജത്തിന് അകത്തുള്ള ചതുരങ്ങൾ എണ്ണി ത്രിഭുജത്തിന്റെ വിസ്തീർണം നമുക്കു കണ്ടുപിടിക്കാം.

റീഫിൽ ഓരോരോ സുഷിരത്തിൽ ഉറപ്പിച്ച് വ്യത്യസ്ത ആകൃതികൾ ഉള്ള ത്രിഭുജങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കി അവയുടെ വിസ്തീർണങ്ങൾ കണ്ടുപിടിക്കുക. (4)

ഈ ത്രിഭുജങ്ങളുടെ എല്ലാം ആധാരവും ഉയരവും തുല്യം ആയതുകൊണ്ട് അവയുടെ വിസ്തീർണങ്ങളും തുല്യം ആയിരിക്കും.



അക്കയന്ത്രം

പഴയ റബ്ബർ ചെരിപ്പിന്റെ അടിഭാഗത്തു നിന്ന് 10 സെ. മീ. X 5 സെ. മീ. വലുപ്പം വരുന്ന ഒരു കഷണം മുറിച്ചെടുക്കുക. (1)

ഇതിൽ സമാനാന്തരങ്ങളായി മൂന്നു വരകൾ വരയ്ക്കുക. ഓരോ വരയിലും തുല്യ അകലങ്ങളിലായി ഒൻപത് അടയാളങ്ങൾ ഇടുക. ചെരുപ്പുകുത്തിയുടെ ഓട്ടഉളി (പഞ്ച്) കൊണ്ട് ഈ അടയാളങ്ങളിൽ ഓരോ ദ്വാരം ഉണ്ടാക്കുക. (2)

ഈ ഓട്ടത്തട്ട് ഉപയോഗിച്ച് 1 മുതൽ 999 വരെയുള്ള സംഖ്യകൾ കാണിക്കുവാൻ കഴിയും.

ഇതിന്റെ ഒന്നാമത്തെ വരി ഒറ്റയും നടുവിലത്തെ വരി പത്തും മൂന്നാമത്തെ വരി നൂറും കാണിക്കും എന്നുവയ്ക്കുക. (3)

ഒന്നാമത്തെ വരിയിൽ ആദ്യത്തെ ഓട്ട ഒന്നാണ് എന്നുവയ്ക്കുക. അപ്പോൾ അവസാനത്തെ ഓട്ട ഒൻപത് ആവും. ഒൻപതു കാണിക്കുവാൻ ഒന്നാമത്തെ വരിയിൽ ഒൻപതാമത്തെ തുളയിൽ ഒരു തീപ്പെട്ടിക്കൊള്ളി തിരുകി വയ്ക്കുക.

10 എന്ന സംഖ്യ കാണിക്കാൻ രണ്ടാമത്തെ വരിയിൽ ഏറ്റവും താഴത്തെ തുളയിൽ ഒരു തീപ്പെട്ടിക്കൊള്ളി വയ്ക്കണം.

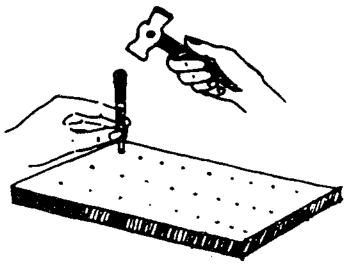
500 എന്ന സംഖ്യ കാണിക്കുവാൻ മൂന്നാമത്തെ വരിയിൽ അഞ്ചാം തുളയിൽ ഒരു തീപ്പെട്ടിക്കോൽ കയറ്റി വയ്ക്കണം.

999 കാണിക്കുവാൻ മൂന്നു വരിയിലേയും ഏറ്റവും മുകളിലത്തെ ദ്വാരങ്ങളിൽ ഓരോ തീപ്പെട്ടിക്കോൽ കുത്തിവയ്ക്കണം.

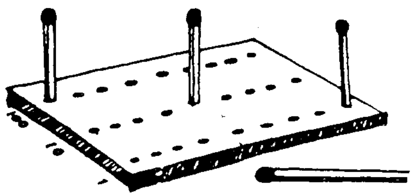
ഒരു വരിയിൽ ഒന്നും അടയാളപ്പെടുത്തിയിട്ടില്ലെങ്കിൽ ആ സ്ഥാനത്ത് പൂജ്യം ആയി കരുതണം.

സൂക്ഷിച്ചു നോക്കിയാൽ ചിത്രത്തിൽ 159 എന്ന സംഖ്യ ആണ് കാണിച്ചിരിക്കുന്നത് എന്നു മനസ്സിലാക്കാം.

1



2



3

മണൽ ഘടികാരം

ഒരേ തരത്തിലുള്ള, ഒഴിഞ്ഞ രണ്ട് ഇഞ്ചക്ഷൻ കുപ്പികൾ എടുക്കുക. (1)

അവയുടെ റബർ അടപ്പുകളുടെ പുറത്ത് പഞ്ചർ ലായനി പുരട്ടി അവ തമ്മിൽ ഒട്ടിക്കുക. (2)

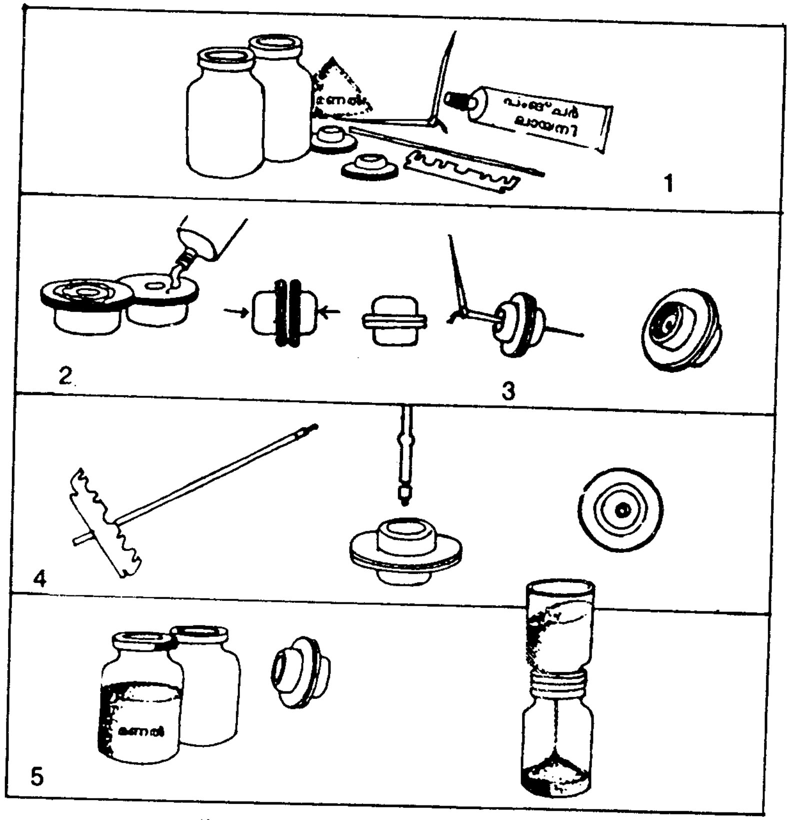
ഒരു നാരകമുള്ളോ മുള്ളാണിയോ ഉപയോഗിച്ച് ഈ ജോഡി യുടെ നടുവിൽ ഒരു ദ്വാരം ഉണ്ടാക്കുക. (3)

ഒഴിഞ്ഞ ബാൾപെൻ റീഫില്ലിന്റെ അര സെ. മീ. നീളം ഉള്ള കഷണം മുറിച്ചെടുക്കുക. ഈ കഷണം ബാൾപെന്നിന്റെ നിബ്ബിൽ കോർത്ത് റബർ അടപ്പുകളുടെ നടുവിൽ ഉണ്ടാക്കിയ ദ്വാരത്തി ലേക്ക് തിരുകിക്കയറ്റുക. റീഫിൽ കഷണം അല്പം നനച്ചാൽ എളുപ്പം തിരുകിക്കയറ്റാം. നിബ്ബു മാറ്റുമ്പോൾ റബർ അടപ്പുകളുടെ നടുവിൽ വെടുപ്പായ ഒരു ദ്വാരം കാണാം. (4)

ഒരു കുപ്പിയിൽ ഉണങ്ങിയ പൂഴിമണൽ ഇട്ട് മുക്കാലും നിറയ്ക്കുക. പിന്നീട് അടപ്പുകൂട്ടുകൊണ്ട് അടച്ച്, മറുവശത്ത് മറ്റേ കുപ്പിയും ചേർക്കുക.

കാലിക്കുപ്പി അടിയിൽ ആക്കി വയ്ക്കുമ്പോൾ മുകളിലത്തെ കുപ്പിയിൽ നിന്ന് പൂഴി മണൽ റീഫിൽപൈപ്പിൽക്കൂടി ചോർന്നിറ ങ്ങുന്നതു കാണാം. വാച്ചു നോക്കി ഒരു മിനിട്ടു നേരം മണൽ താഴത്തെ കുപ്പിയിലേക്ക് വീഴുവാൻ അനുവദിക്കുക. അതിനു ശേഷം മുകളിലത്തെ കുപ്പിയിൽ അവശേഷിക്കുന്ന മണൽ മാറ്റി ക്കളയുക. ഇപ്പോൾ ഒഴിഞ്ഞ കുപ്പി താഴെയാക്കിവച്ചാൽ പൂഴി മണൽ തിരിച്ചുവരാൻ തുടങ്ങും. ഏതാണ്ട് ഒരു മിനിട്ടുകൊണ്ട് മുഴുവൻ മണലും വീഴും. അല്പം ശ്രമിച്ചാൽ കൃത്യം ഒരു മിനിട്ടു കൊണ്ട് വീഴുന്ന മണൽ മാത്രം കുപ്പിയിൽ ഉൾക്കൊള്ളിക്കുവാൻ കഴിയും. അങ്ങനെ ഒരുമിനിട്ട് അളക്കാനുള്ള ഒരു മണൽ ഘടികാരം രൂപം കൊള്ളുന്നു. (5)

ഇതുകൊണ്ട് പല പരീക്ഷണങ്ങളും നടത്താൻ കഴിയും.



ഉദാഹരണത്തിന്:

ഒരു മിനിട്ടിൽ എത്ര തവണ നാഡി മിടിക്കുന്നുണ്ട്?

ഒരു മിനിട്ടിൽ എത്ര തവണ ശ്വാസോച്ഛ്വാസം നടത്തുന്നു?

ഒരു മിനിട്ടിൽ എത്ര ചുവടു വയ്ക്കുന്നു?

ഈ ഘടികാരംകൊണ്ട് ഒരു പെൻഡുലം എത്ര തവണ ദോലനം ചെയ്യുന്നു എന്നും കണ്ടുപിടിക്കാം.

ചതുരംഗം, ലൂഡോ മുതലായ കളികളിൽ കരു നീക്കുവാൻ ഉള്ള സമയപരിധി നിർണയിക്കുന്നതിനും മണൽഘടികാരങ്ങൾ ഉപകരിക്കുന്നു.

ഇൻജക്ഷൻ കുപ്പികൊണ്ട് ഒരു പമ്പ്

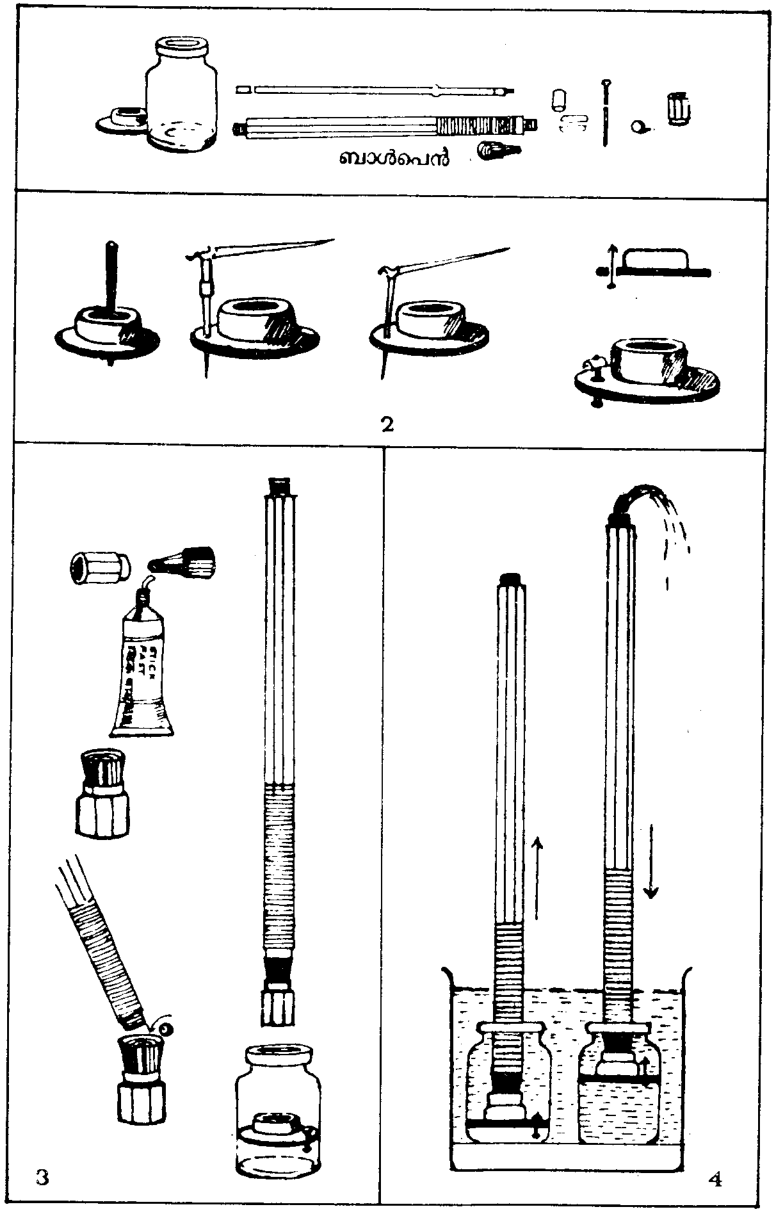
ഏറ്റവും ചെറിയ ഒരു ഇൻജക്ഷൻ കുപ്പി എടുക്കുക. കുപ്പിക്കകത്ത് അതിന്റെ അടപ്പ് തള്ളിയിറക്കുക. അകത്ത് അടപ്പ് ഇറുകി ഇരിക്കുന്നതു കാണാം. കുപ്പി ഒരു സിലിണ്ടർ ആയും അടപ്പ് ഒരു പിസ്റ്റൺ ആയും പ്രവർത്തിക്കും.

ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ അടപ്പിൽ ഒരു സക്ഷൻ വാൽവ് ഉണ്ടാക്കുക. ഈ വാൽവിൽ ഒരു മൊട്ടുസൂചിയുടെ തല റീഫില്ലിന്റെ ഒരു കഷണത്തിലെ ദ്വാരം അടയ്ക്കുകയും തുറക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. സൂചി താഴോട്ടു വീണുപോകാതിരിക്കുവാൻ മറ്റേ അറ്റത്ത് വാൽവ്ട്യൂബിന്റെ ഒരു കഷണം കുത്തിക്കയറ്റിയിട്ടുണ്ട്. (2)

ഒരു ബാൾപേനയുടെ എഴുതുന്ന അറ്റത്തുള്ള പിച്ചള തലത്തിൽ, സൈക്കിൾ പെഡലിന്റെ ബാൾ ബെയറിങ്ങിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരു ബാൾ ഇട്ട് ഡെലിവറി വാൽവ് ഉണ്ടാക്കുക. എഴുതുന്ന അറ്റത്ത് തലപ്പത്തെ അടപ്പ് 'സ്റ്റിക്ഫാസ്റ്റ്' അഥവാ 'ക്വിക്ഫിക്സ്' കൊണ്ട് ഒട്ടിക്കണം. ഇത് അടപ്പിലെ കുഴലിൽ ഇറുകി ഇരിക്കും. (3)

വെള്ളം നിറച്ച ഒരു പാത്രത്തിൽ ഈ കുപ്പി ഇറക്കി ഒരു കൈകൊണ്ടു പിടിക്കുക. മറ്റെ കൈകൊണ്ട് പേനയുടെ ബോഡി മേലോട്ടും കീഴോട്ടും ചലിപ്പിക്കുക. താഴോട്ട് അമർത്തുമ്പോഴെല്ലാം, പേനയിൽനിന്ന് വെള്ളം പുറത്തേക്കു വരും. (4)

പേനയുടെ മേലറ്റത്ത് ഒരു ബലൂൺ ഫിറ്റുചെയ്യുക. പമ്പിന്റെ മർദം കൊണ്ട് വേണമെങ്കിൽ ഈ ബലൂൺ വെള്ളം കൊണ്ടു നിറയ്ക്കാം.



ടാൻ ഗ്രാം

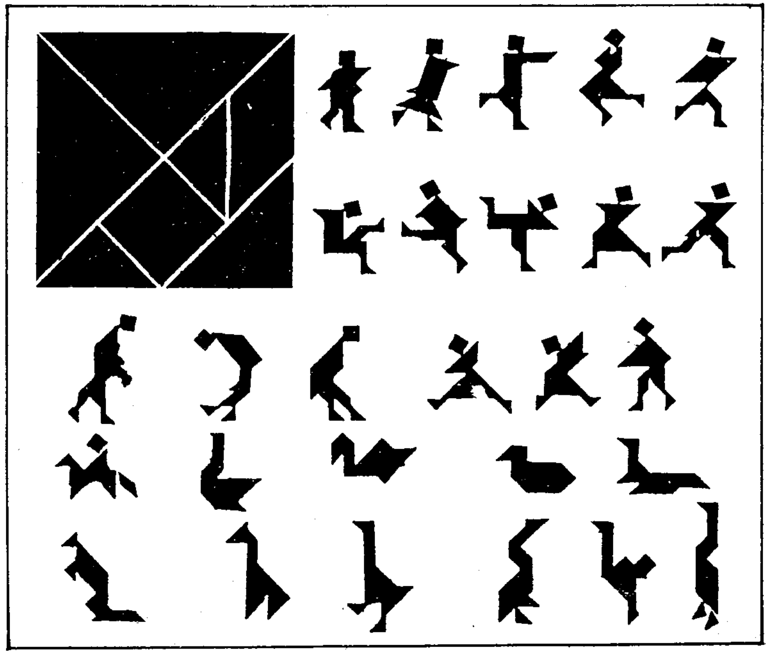
ആയിരത്തിൽ ഏറെ വർഷം പഴക്കം ഉള്ള ഒരു ചൈനീസ് പ്രഹേളിക ആണ് ടാൻ ഗ്രാം

ചതുരത്തിൽ ഉള്ള ഒരു കാർഡ്ബോർഡിൽ നിന്നോ റബ്ബർ ഷീറ്റിൽ നിന്നോ മുകളിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന വിധത്തിൽ ഉള്ള ഏഴു കഷണങ്ങൾ മുറിച്ചെടുക്കുക.

ഈ ഏഴു കഷണങ്ങളും പല വിധത്തിൽ ഉപയോഗിച്ച് ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ മനുഷ്യൻ, മൃഗങ്ങൾ, സാധനങ്ങൾ മുതലായവയുടെ വിവിധ രൂപങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കാം.

എല്ലാ രൂപത്തിലും എല്ലാ കഷണങ്ങളും ഉപയോഗിച്ചിരിക്കണം എന്ന് നിർബന്ധം ഉണ്ട്.

ഏഴു കഷണങ്ങളും യോജിപ്പിച്ച് സ്വയം രൂപകല്പന നടത്തി നോക്കൂ.



ബാലശാസ്ത്രമാല

കളിക്കാം പഠിക്കാം

അരവിന്ദ്ഗുപ്ത

ശാസ്ത്രമെന്നാൽ ചെലവേറിയ പരീക്ഷണശാല മാത്രമല്ല. ബ്യൂററ്റും പിപ്പെറ്റും അല്ല. ഉച്ചരിക്കുവാൻ വിഷമമുള്ള സാങ്കേതികശബ്ദങ്ങളും ഫോർമുലകളും മാത്രമല്ല. സാധനങ്ങളെ, സംഭവങ്ങളെ, ജീവിതത്തെത്തന്നെ സൂക്ഷ്മമായി നോക്കിക്കാണുന്നതിനും വിലയിരുത്തുന്നതിനും മനസ്സിലാക്കുന്നതിനും ഉള്ള ഒരു കാഴ്ചപ്പാട് കൂടിയാണത്. ഏതുവസ്തുവും ശാസ്ത്രത്തിന്റെ ഒരു ഉപകരണമാണ്. ചില രസകരമായ ശാസ്ത്ര പരീക്ഷണങ്ങളിലൂടെ ശാസ്ത്രത്തിന്റെ വിശാലലോകത്തിലേക്ക് നിങ്ങളെ നയിക്കുന്നു ഈ പുസ്തകം.

കേരള
ശാസ്ത്രസാഹിത്യ
പരിഷത്ത്